Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntni
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben

von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler

und andern Freunden.

Mit xylographischen Illustrationen.

Dritter Band.

(Jahrgang 1854.)

Halle,

G. Schwetschke'scher Verlag.

Inhalt.

Größere Aufsätze.

Gedichte.

Kleinere Mittheilungen.

Literarische Uebersichten.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 1. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 6. Januar 1854.

Was wir bringen werden.

Von Otto Ule.

Zwei Naturen kämpfen in des Menschen Seele, die eine heißt ihn vorwärts, die andre rückwärts schauen; zwischen zwei Mysterien schwankt sein Blick, sie sind Vergangenheit und Zukunft. So ist sein Leben getheilt zwischen Erinnerung und Hoffnung, zwischen Genuß und Streben. Seine Eitelkeit und Schwäche treibt ihn zum steten Zurückschauen, und Vorwürfe und Reue sind die gewöhnliche Frucht dieses Schauens. Aber über allem Schmerz und Zorn über das Vergangene vergißt er häufig das Beste, es in Zukunft besser zu machen. Die frische Jugendkraft drängt vorwärts; denn Schaffen und Hoffen ist der Jugend Theil, wie Erinnerung das Leben des Greises ist, dem keine Zukunft mehr winkt. So ziehen auch in der Scheidestunde des Jahres bald düstre, bald heitre Bilder vorüber, und bald bang und zagend, bald freudig jauchzend erklingt die Frage: Was wird das neue Jahr bringen? Nur der Gesunde und Glückliche schaut gern vorwärts; der Kranke zehrt vom Vergangenen.

Vor- und rückwärts schauen, beides ist menschlich; es sind die Elemente alles Lebens und Werdens. Alles bewegt sich im Kreislauf, im steten Vorwärtsschreiten zurückschauend, aus dem Alten das Neue zu bauen. Aus den Schichten jährlicher Verwesungstrümmer setzt sich der Boden für ein neues Frühlingsgrün zusammen; der Staub der Sommerstürme scheidet die jährlichen Firnschichten der mächtigen Eismeere unsrer Hochgebirge; die nährenden Zellen des Baumes schließen sich alljährlich zu neuen Holzringen zusammen. Auch die Natur vergißt das Alte nicht; aber sie gestattet ihm niemals mehr Recht, als ihm gebührt, die Grundlage zu sein, auf der sie das Neue aufbaut. Reue aber kennt die Natur nicht, denn sie kennt keinen Zwiespalt. Nimmer begehrt auch der Baum von den verholzten Zellen des vergangenen Jahres zu leben; denn sie sind eben starr geworden. Er stützt sich auf sie im Sturme, sie schützen sein Mark; aber den Lebenssäften öffnet er neue Bahnen. So sollte der Mensch lernen auf die Vergangenheit bauen, nicht sie neu beleben wollen; auch seine Thränen wecken das Alte nicht.

Auch wir gehen freudig der Zukunft entgegen und scheuen uns nicht vor der Frage des Lesers: Was werdet

ihr im neuen Jahre bringen? Mancher Wunsch und manches Verlangen mag an uns gerichtet sein; wir aber haben eine Aufgabe zu erfüllen, die uns unsern Weg unabänderlich vorschreibt. Es wäre freilich ein unverzeihlicher Hochmuth, wollten wir die Wünsche unsrer Leser, deren uns manche bereits kund geworden, mit einer solchen Hinweisung abfertigen. Es hieße dem Leser zurufen: „Laß dich nur führen und kümmre dich nicht um den Weg! Wir wissen ihn; was geht er dich an?" Wir wollen nicht blinde, gedankenlose Leser. So müssen wir aber eine Antwort geben auf jene Frage.

Schon im Anfange unsres Unternehmens wurde das Verlangen an uns gestellt, wir möchten systematisch zu Werke gehen, mit einleitenden, vorbereitenden Aufsätzen beginnen und so allmälig vom Leichteren zum Schwierigeren aufsteigen. Abgesehen davon, daß wir, um diesem Verlangen zu genügen, ein Lehrbuch, und noch dazu ein zerstückeltes, hätten schreiben und mit einem solchen abgeschlossenen Systeme unserm Beginnen im Voraus ein Ziel und eine Grenze setzen müssen, war es überdies sehr fraglich, ob wir in den Anfängen der Wissenschaft auch grade das Leichteste gegeben hätten. Denn grade in der Naturwissenschaft ist die Frage über zweckmäßigen Anfang und Anordnung des Stoffes noch am wenigsten entschieden, und je nach Zweck und Ansicht fängt der Eine oft grade da an, wo der Andre aufhört. Das, was man gewöhnlich die Elemente in dieser Wissenschaft nennt, sind wenigstens sicher nicht das Einfachste und Verständlichste, es sind Abstractionen, Gesetze, Systeme, die oft erst bei vollkommner Kenntniß des Ganzen begriffen werden können. Ich erinnere nur an die Lehre von den Krystallgestalten in der Mineralogie, an die Bewegungslehre in der Physik, an die Systematik auf den organischen Naturgebieten. Wir zogen es vor, den Leser sogleich mitten in das volle Leben der Natur hineinzuführen und den Fortschritt nicht in der Wahl der Gegenstände, sondern in der Form der Behandlung zu suchen. Wenn wir aber so auf gut Glück in das reiche Material der Naturwissenschaften hineingreifen konnten, so hätten wir, sollte man doch meinen, jedenfalls den von andrer Seite ausgesprochenen Wünschen, die hier etwas aus dem Bergbau, dort aus der Landwirthschaft, hier aus der Astronomie, dort aus der Chemie besprochen sehen wollten, um so leichter genügen können. Aber so ganz planlos verfuhren wir doch nicht. Unser Plan war zwar undurchsichtig, weil mit dem Ganzen innig verwebt, aber dennoch fest und bestimmt.

Unsre Aufgabe haben wir bereits klar ausgesprochen, sie ist in aller Kürze, die Natur dem Menschen, seinem Verstande, wie seinem Herzen nahe zu bringen. Das scheint so leicht; denn es gibt so Vieles in der Natur, was kaum einer Anregung bedarf, um das allgemeine Interesse zu gewinnen, von Jedermann mit Herz und Hand willkommen geheißen zu werden. Aber es gibt noch vielmehr darin, was der Mensch sich schon nahe genug glaubt, was ihm alltäglich geworden ist. Es gibt Anderes, dessen nähere Erkenntniß ihm nicht bloß überflüssig, sondern selbst störend erscheint, weil es den Reiz des Poetischen, der es umwehte, zu verlieren droht. Grade das Alltägliche, das Gemeine und Unscheinbare aber war es, was vorzugsweise den Stoff zu unsern Aufsätzen liefern mußte, wollten wir der ersten Forderung unsrer Aufgabe genügen, dem Leser die Heimat zu erschließen. Nicht immer führt die Erkenntniß, besonders die oberflächliche, zur wirklichen Werthschätzung der Dinge, zu einer wahrhaft fruchtbaren Theilnahme an ihnen, oft schließt sie diese geradezu aus. Der mikroskopische Blick in das Thierleben des Wassertropfens, des Essigs, des Käses hat oft keine andre Wirkung zur Folge gehabt, als Ekel und Grauen vor dieser unbekannten Natur. Wie ein gewisses Verständniß der Kunst leicht den Genuß eines Kunstwerkes schmälert, so geht mit einer gewissen Kenntniß des menschlichen Körpers und Geistes nur zu oft auch die Geringschätzung des einen wie des andern Hand in Hand. Wo vorher ein organisches, einheitliches, freies Wirken geheimer Kraft, da tritt nun ein Mechanismus, eine Summe ganz gewöhnlicher, von eiserner Nothwendigkeit beherrschter Kräfte entgegen. Es gehört die Tiefe des Forschers dazu, um durch den Blick in die Zauberwerkstätte der Natur nicht den Zauber zerstört zu sehen. Aber um zu dieser Tiefe der Erkenntniß führen zu können, fehlt es meist an Vorkenntnissen, an der Uebung wissenschaftlichen Denkens, an der Fähigkeit, ein Ganzes von Gedanken und Vorstellungen in seinem innern Zusammenhange zu ergreifen.

Konnten wir also nicht erwarten, daß unser Gegenstand immer durch sich selbst fesseln werde, so mußten wir Sorge tragen, daß er in leichtem, gefälligem Gewande auftrat, und daß die Beziehungen, in die wir ihn brachten, ihm Reiz und Werth verliehen. Dieser stete Blick auf das Ganze, von dem er umschlossen, wie das Glied im Organismus, diese organische Auffassung, die jeden Gegenstand von dem höheren Standpunkte, hier des Heimatlebens, dort des allgemeinen Erden- oder Weltlebens, hier der Gemüthswelt, dort des Kunstgebietes darstellt und ihn so über sich hinaus hebt, die ihm mit unendlichem Inhalt zugleich einen unendlichen Werth gibt, diese Auffassung war es, durch die wir den Leser für die tiefernsten Gegenstände der Wissenschaft empfänglich machen wollten. Dazu bedurfte es endlich der Durchführung eines Planes, der aber, wenn er nicht die Einheit der Form stören sollte, nicht als äußeres Skelet sich vordrängen, sondern nur wie eine Seele das Ganze durchleben durfte. Wie es uns möglich ward, einen solchen Plan in einer Zeitschrift, die doch nur gleichsam einzelne abgerundete Bilder bringen soll, durchzuführen, will ich in Kürze als beste Antwort auf die Frage: Was werdet ihr bringen? nachweisen.

Das Gebiet der Naturwissenschaften ist ein so reiches, daß man es in eine Menge von Fächern getheilt hat, deren jedes wieder mehr als die Lebensdauer eines Forschers in Anspruch zu nehmen vermag. An diese Theilung durften wir uns natürlich nicht binden, mußten vielmehr denselben Gegenstand oft zugleich in physikalischer und chemischer, in botanischer und geographischer oder geologischer Beziehung behandeln. Die Bewegung und ihre Erscheinungen führten uns auf das Gebiet der Physik. Hier waren es zunächst die einfachsten Gesetze der Bewegung, die des Kräfteparallelogramms, des Hebels und der Rolle, des Pendels, mit denen wir dem Leser entgegentraten, und wir lehrten sie ihn kennen an einfachen Kinderspielen, an alltäglichen Werkzeugen und Verrichtungen, ohne doch ihre höheren Beziehungen im Leben des Weltalls darum zu vernachlässigen. Wir betraten das Gebiet der Erscheinungen mit denen der Electricität und des Magnetismus und zeigten sie sowohl von ihrer mechanischen Seite in der großartigen Anwendung der Telegraphen, wie in ihrer Theilnahme an den geheimnißvollen Processen der Atmosphäre in der Hagelbildung. Wir bereiteten so vor für das schwierigere Gebiet der Licht- und Wärmeerscheinungen und werden hier wieder zunächst von den einfachen Wirkungen der Wärme, ihrer Ausdehnung in Thermometern und Dampfmaschinen ausgehen, ehe wir zur Wellenbewegung des Lichtes und seinen Brechungs- und Beugungserscheinungen fortschreiten. Die stofflichen, d. h. chemischen Erscheinungen der Natur begannen wir dem Leser sogleich in ihrer innigsten Verknüpfung mit den physikalischen, in der Verbrennung vorzuführen, damit wir von vorn herein jeden Gedanken an eine Trennung von Stoff und Kraft fern hielten. Wir erläuterten hier zuerst den einfachen Begriff eines chemischen Processes, aber wir gaben bereits beim Kochsalz das Bild einer vollständigen chemischen Analyse. Wir werden ferner bei Besprechung des Bleichens und der Seife die große Bedeutung des Gegensatzes von Säure und Base im Wirken der Natur wie des Menschen nachweisen, werden uns mit den Metallen zum Hüttenarbeiter und Handwerker begeben und uns endlich durch eine Chemie der Küche und des Ackerbaues die Pforte zu den tiefsten Geheimnissen des organischen Lebens, zur Ernährung der Pflanze und des Menschen eröffnen. Die Erkenntniß unsres Bodens und seiner Geschichte war einer der wichtigsten Theile unsrer Aufgabe, weil sie gleichsam das Werden der ganzen Natur und des Menschen selbst aus seiner Heimat darzustellen hat. Wir begnügten uns anfangs nur auf den großartigen Gegensatz in den Bauten der Natur und des Menschen hinzuweisen, um dann diese Bauten, welche die Erde und unsern heimatlichen Boden bildeten, einzeln kennen zu lehren. Wir zeigten zuerst die Theilnahme der organischen Welt an dieser Erdschöpfung in den Koralleninseln, dann die des starren Wassers in den Gletschern und Eisbergen, die des Feuers in den Vulkanen und aus dem Meere aufsteigenden Inseln, endlich die der Fluthen in der Zertrümmerung Helgolands. Jetzt galt es die bauenden Kräfte in ihrer vereinten Wirkung zu beobachten, und wir wählten zu ihrem Schauplatz heimatlichen Boden, den unsrer Ostseeländer. Es war eine der einfachsten Geschichten der Erde, weil eine der jüngsten, in welcher der feurige Erdenschooß nur mit verschlossenen Lippen noch mitsprach. Wir werden jetzt andere Gebiete der Erde betreten, die eine inhaltreichere Geschichte unter ihrem Boden bergen; wir werden in ihre Tiefen hinabsteigen und dem Bergmann in seine Stollen und Schachte folgen, um die Berge entstehen und die großen Epochen der Vorzeit begrenzen zu sehen.

In ähnlicher Weise verfuhren wir auf allen Gebieten der Naturwissenschaften. So wurde in der Botanik mit dem ersten Geheimnisse des Pflanzenlebens, der Entwicklung des Keimes in der Ehe der Blumen begonnen. Das Gesetz der Formen wurde an Moosen und Flechten, mikroskopischen Urpflanzen und riesigen Palmen nachgewiesen. Die Bedeutung der Pflanze im Haushalt des Menschen, ihre Verbreitung auf der Erdoberfläche, ihre Geschichte in der Vorwelt waren mehrfach Gegenstand der Besprechung, und immer mehr und mehr werden die einzelnen Bilder sich zusammenschließen zu Gesammtgemälden unsrer Heimat und unsrer Erde.

Daß wir nicht allein eine solche Riesenaufgabe ausführen können, daß wir auch fremder Hülfe bedürfen und selbst nur Ziel und Plan fest im Auge zu behalten haben, versteht sich von selbst. Diese Hülfe ward uns zu Theil und bietet sich immer bereitwilliger, je weiter wir fortschreiten. Aus der Ferne selbst wird uns die Hand gereicht, und tüchtige Naturforscher der Schweiz und Amerikas werden dem Leser in den nächsten Nummern dieser Zeitschrift entgegentreten. So können wir auch in dieser Hinsicht vertrauensvoll in die Zukunft blicken und der Frage des Lesers: Was werdet ihr bringen? antworten: Immer reichere und tiefere Schätze der Natur deinem Verstande und deinem Herzen!

Die Farrnkräuter.

Von Karl Müller.

Die Farrn als Characterpflanzen.

Die Pflanzen sind wie die Menschen. Viele drängen sich zum Lichte, zur Oeffentlichkeit, dort ihren Reichthum zur Schau zu tragen. Andere ziehen sich in die Verborgenheit zurück, um auch hier den höchsten Blüthenschmuck zu entfalten, der den einsamen Wandrer im tiefen Waldesdunkel entzückt. Noch Andere wissen nichts von Blüthen-

schmuck, und doch hüllen auch sie sich in das Gewand der höchsten Schönheit, voll wunderbaren Reizes. Zu diesen gehören vor allem jene seltsamen Gestalten, welche unter dem Namen der Farrn allgemein gekannt sind. Unter den geschlechtslosen Pflanzen ohnstreitig die höchste Stelle einnehmend, wetteifern sie, die blüthenlosen Kinder der Erde, selbst mit den prachtvollsten Blumengebilden der Welt. Neben den abenteuerlich schönen Orchideen oder den Knabenkräutern unsrer Gewächshäuser, selbst neben den majestätischen Palmengestalten — und zwar neben ihnen am meisten — haben sie sich ihren ehrenvollen Platz errungen, einen Platz, dem sie im vollen Sinne des Wortes zur Zierde gereichen, von Laien und Forschern willig anerkannt. In der tiefsten Verborgenheit der Wälder geboren, ohne Blumen, ohne die sichtbare Pracht der Fruchtbildung, ja selbst ohne jedweden Geruch und ohne Nutzen, hat sie das künstlerisch gebildete Auge des Menschen dennoch aus ihrer Einsamkeit hervorgezogen, hat sie selbst das prachtliebendste, verwöhnteste Auge sich zur Seite gestellt. Willig haben ihnen schon Forscher mit ausdauerndster Liebe, mit hingebendstem Fleiße selbst ihr Leben geopfert. Das sind in Wahrheit so tiefe Züge, daß sie auch uns einmal bestimmen müssen, einen Blick auf diese Wunderkinder der Erde zu werfen. Heißt doch, die Natur in ihrer Wirkung auf das Gemüth, den Charakter ihrer Kreaturen erkennen — sich selbst erkennen!



Links: Cyathea aurea, in der Mitte Hemitelia spectabilis, rechts Balantium Karstenianum, sämmtlich aus Venezuela.

Es kann nichts Einfacheres geben, als den Gedanken des Farrnkrautes. Ein einfacher Wedel, welcher die Gestalt einer Feder in sich trägt, ist die Grundlage eines Farrn. Sie hat darum auch den Forschern Gelegenheit gegeben, einen solchen Wedel eine pinna, eine Feder, zu nennen. Das Treffende des Vergleiches ist nicht zu leugnen. Der Federkiel würde den Stiel des Wedels, die Fahne der Feder den blattartigen Theil des Wedels vorstellen. Trotz dieser unendlichen Einfachheit der Grundgestalt hat es die Natur vermocht, dieselbe auf tausendfache Weise umzugestalten, dem Componisten gleich, der aus einem gegebenen Thema die mannigfaltigsten Variationen

hervorzuzaubern versteht. Dieser neue Vergleich trägt in Wahrheit das ganze Geheimniß des wunderbaren Zaubers der Farrnkräuter in sich. Wie die Größe des Componisten in der einfachen Erhabenheit seines Grundgedankens und in der allseitigen, tiefen Verarbeitung desselben ruht; wie Sinnigkeit, Innigkeit und der tiefste Fleiß sein Werk bis in die kleinsten Theile durchdringen und dieses dadurch zu einem so harmonischen, von schönem Maße durchwebten Ganzen gestaltet; wie dieses schöne Kunstwerk auch die Seele des Laien magisch erfaßt, je einfacher es in sein Gemüth hinüberklingt — ebenso die Werke der Natur, welche aus denselben ewigen Gesetzen der Schönheit und Harmonie fließen, wie die des Menschen, ebenso die schöne Schöpfung der Farrn. Ihr Grundgedanke ist so einfach, wie das einfache Thema des wahren Künstlers. Jedem Gemüthe, selbst dem verwöhntesten ist er auf den ersten Blick verständlich und verfehlt darum seine Wirkung nie. Ja dieser Zauber wird nicht selten ein so magischer, daß er den Menschen mit geisterhafter Gewalt erfaßt, je weniger er, im ersten Schauen und Hören versunken, sich Rechenschaft von den Ursachen so gewaltiger Wirkungen zu geben vermag.

In Wahrheit hat sich das auch von je bei den Farrn bewährt, obwohl die Wundersucht des Menschen einen nicht unbedeutenden Antheil daran hatte. Bis zum 17. Jahrhunderte, bis zum Erwachen der Wissenschaften, hatte der Mensch sich darin gefallen, die Natur als ein großes Räthsel, besser gesagt, als eine Ansammlung von Wundern zu betrachten. Darum konnte jene mystische, d. h. geheimnißgläubige Zeit nicht ausbleiben, welche im Mittelalter jenen weltbekannten Spuk mit Goldmacherei, mit dem Steine der Weisen, mit Hexerei und Zauberküche trieb. Alles wurde wunderbar, dessen Erscheinung nur einigermaßen vom Alltäglichen abwich. Auch die Pflanzen theilten dies Geschick, und es würde von nicht geringem Interesse sein, den Zauberpflanzen der Völker einmal eine eigne wissenschaftliche Betrachtung zu widmen. Bei solchen mystischen Naturanschauungen des Menschen kann es uns darum nicht Wunder nehmen, wenn auch die ungewöhnlichen Gestalten der Farrn in das Bereich der Magie gezogen wurden. Sie mußten dies um so mehr werden, als sie, die offenbar doch bedeutend entwickelten und auffälligen Gewächse, scheinbar keine Früchte wie die übrigen Pflanzen trugen, da sie ja



Höchste Entwicklung der Baumfarrn, Cyathea arborea aus Martinique.

auch nirgends eine Blüthe hervortrieben. Daß die prächtigen Häufchen auf dem Rücken der Farrnwedel, wo sie die meisten tragen, daß diese goldfarbigen Punkte, Striche und Randlinien ganze Hügel von Fruchtkörnern bilden, kam Niemand in den Sinn. Diese Entdeckung zu machen, mußte erst das große Geschenk des Mikroskops den Völkern dargebracht werden. Da indeß doch alle übrigen Gewächse, denen der Mensch damals eine Aufmerksamkeit erwies, Blüthen und Früchte zeugten, um sich verjüngend fortzupflanzen, so legten ihnen Laien und Forscher folgerichtig wenigstens Früchte bei. Wo aber diese finden? Das war wiederum Geheimniß, und ein solches verstand der weltkundige Magier nicht ungeschickt zu benutzen. Sofort zählte er sich zu den Ausgewählten, denen durch übernatürliche Offenbarung die Schranken der Natur gefallen seien. Er allein wußte nur den Farrnsamen. Andern unsichtbar, hatte er ihn allein in der bedeutsamen Johannisnacht, der Nacht der Sommersonnenwende, die ja damals eine so bedeutende Rolle bei Zauberern und Schatzgräbern spielte, erworben, durch liebliche Elfen begünstigt. Darauf bezieht sich auch Shakespeare's Anspielung, der seine Elfen den unsichtbaren Farrnsamen wissen läßt.

Ganz anders der heutige Zauber der Farrn im Lichte der Wissenschaft. Zwar von ihrer Wunderhöhe herabgestürzt, umgibt sie doch jetzt ein neuer Geistesglanz. Heute sind sie dem Forscher mehr, denn ein andres Pflanzengeschlecht, die charaktervollen Bilder der Natur, in denen sich der unendlichste Reichthum der Formen in der höchsten Einfachheit, der reichste Inhalt in bescheidener Form, Gediegenheit in der Demuth wiederspiegelt. Darum vereinigen auch die Farrn eine so große Anmuth in schlanker, weiblicher Zierlichkeit und verleugnen diesen Character in keinem Winkel der Erde. Die Verborgenheit, in die sie sich fast durchgängig flüchten, kann diesen unausdrückbaren Zauber nur erhöhen. Sicher sind sie da am liebsten zu finden, wo die einsame, moosumsäumte Waldquelle der Erde entströmt, wo der Waldbach rauscht, wo finster drohende Felsen sich über einander thürmen, wo die Felsen wie verfallende Schlösser in weiten Spalten unheildrohend aus einander klaffen oder ihre Hülle dem vernichtenden Wetter zerbröckelnd preis geben mußten, wo sich die Mauern verfallener Klöster und Burgen mit Gras und Strauchwerk bedecken, wo Baum, Strauch und Felsen überhaupt ihren Schatten wohlthuend über sie breiten.

Auch als Prediger irdischer Vergänglichkeit und des Bleibenden im Vergehenden üben die Farrn ihren unendlichen Zauber. Sie führen uns sofort die ganze gewaltige Geschichte der Erde vor die Seele, jene Zeit, welche, die nächste der Geburtsstunde der Erde, diese mit dem grünen Pflanzenkleide zum ersten Male schmückte, nachdem sie den Fluthen des Urmeeres entstiegen war. Damals war es, wo das anmuthige Geschlecht der Farrn, mit baumartigen Schachtelhalmen, Schuppen- und Siegelbäumen vereint, das erste Zeugniß von jener großartigen Entwicklung ablegte, welche in ununterbrochener Reihe bis zu ihrem erhabenen Schlußpunkte, dem Menschen, zwar oft gehemmt, doch unaufgehalten, fortlaufen sollte. Als ob die Natur die Farrn als besondere Lieblinge in ihren Schutz genommen habe, konnte sie dieselben zwar nie bei dem Eintritte einer neuen Zeitscheide vor Zertrümmerung retten, mußte sie die ersten ihrer Gestalten ebenso wie ihre Zeitgenossen begraben, in dem tiefen Grabe unter Schutt und Schlamm zu Steinkohlen verbrennen lassen, holte sie jedoch immer bei jeder neuen Schöpfung als ihre anmuthigsten Zierden wieder hervor. So sind sie der Gegenwart gerettet, in ihnen die treuen Zeugen der Urwelt, die es möglich machen, uns nach so vielen Millionen seitdem verschwundener Jahre noch heute heimisch in so grausig entfernter Zeit zu machen. Ihre heutige Lebensweise, die, wie wir bereits fanden, sich der Dunkelheit, dem Verborgenen zuwendet, ist uns noch heute das treue Spiegelbid jener fernen Zeit. Damals war es, wo der freundliche Sonnenstrahl von dichten Wolkenmassen in seiner Heiterkeit getrübt wurde, wo ein gedämpftes Licht den ganzen Erdkreis umleuchtete. Das Leben der heutigen Farrn unter gleichen Verhältnissen sagt uns, daß unsre Vorstellungen von dieser Urzeit vollkommmen gerechtfertigt seien. Aber noch mehr. Die heutige Farrnwelt läßt uns auch einen tiefen Blick in das Klima jener Zeit werfen, in jenes Klima, das noch heute bald als ein tropisch-heißes, bald als ein warmes, bald als ein gemäßigtes betrachtet wurde. Die Farrn nämlich, besonders die baumartigen, haben ihre eigentliche Wohnstätte selbst unter der Tropensonne in dem gemäßigten Klima der Gebirge aufgeschlagen. Zwischen 3—5000 Fuß Höhe über dem Meere, in Java auf dem Galungung selbst bis 9000 Fuß, in einer mittleren Temperatur von 17° und 14°,5 R., in jener milden Wolkenschicht, die sie vor der lästigen Hitze der Tropensonne schützt, die ihnen Feuchtigkeit hinlänglich sichert, in jener „milden Region", wo sie oft vereint mit dem „wohlthätigen Baume, welcher die Fieberinde liefert", wie Humboldt sich ausdrückt, ihr Leben genießen, da ist ihre eigentliche Heimat. Soweit diese Bedingungen reichen, soweit auch sendet das Geschlecht der Farrn seine Glieder aus. So sind sie weit bis zum Südpol, bis nach den Falklandsinseln, dem Campbells-Eilande, bis nach Neu-Seeland u. s. w. von den amerikanischen Wendekreisen herabgestiegen, in ein meerumgürtetes, durch den Ocean gemäßigtes, mit einer großen Gleichmäßigkeit von Feuchtigkeit und Wärme gesegnetes Gebiet. Genau so in der Urzeit. Damals waren sie die Bewohner der wenigen Inseln, die sich als erstes Festland in der langen Steinkohlenzeit über den Ocean erhoben hatten. Unter solchen Verhältnissen, ganz ähnlich denen der Gegenwart, hinderte sie selbst das Gebiet der gemäßigten Zone nicht, in ihm ihren Wohnsitz aufzuschlagen. Jede Annahme von einer allmäligen Verrückung der Erdaxe seit den verschiedenen Schöpfungszeiten wird dadurch überflüssig gemacht.

Die baumartigen Farrn sind es, die uns von einer solchen folgenschweren Annahme befreien, der Gleichmäßigkeit der Naturgesetze seit Millionen Jahren das Wort reden und uns daran erinnern, die Veränderungen der Klimate in der Erhebung der Gebirge, in dem Zurücktreten des Oceans, in der Klärung des Luftmeeres und in der Erkaltung der Erdrinde, also in einfachen, natürlichen Ursachen allein zu suchen. Aber auch ohne eine so bedeutsame Wichtigkeit würden die Farrn unsre Blicke schon dadurch auf sich ziehen müssen, indem sie es waren, die einen nicht unbedeutenden Antheil an der Bildung jener Steinkohlen hatten, die in der Gegenwart so bedeutsam in alle Völkergeschichte eingreifen, der größten Herrscherin des Jahrhunderts, der Dampfmaschine, den Weg bereiteten. Kein Wunder, wenn solche Bedeutsamkeit auch den Forscher von jeher an das Geschlecht der Farrn mit besonderer Vorliebe fesselte.

Doch auch ohne dies kann ihr Zauber für keinen fühlenden Menschen ausbleiben, wenn sie oft wie riesige Federn in üppigen Büschen an den König der Vögel, den Strauß erinnern, wenn sie in ihrer anmuthig geschlitzten, in tiefes, saftiges Grün gekleideten Tracht den Wandrer im Walde grüßen und von da sich als anmuthige Zierde oft auf den Sommerhut der Frauen erhoben. Mit Recht. Kein andres Pflanzengeschlecht kann sich rühmen, so deutlich, wie das der Farrn, den hohen Schöpfungsgedanken auszudrücken, der die unendlichste Mannigfaltigkeit durch wenige Verstellungen (Combinationen) der einzelnen Theile bewirkt, wie er es mit der Combination der Früchte, der regelmäßig-mannigfaltigen Theilung des Wedels und seinen zierlichen Rippen bei den Farrn erreicht. Bald ist der Wedel eine einfache Kreisplatte, bald eine lieblich geformte Zunge. Hier theilt sich diese in einfache, dort in zwei-, drei- und vierfache Fiederchen, der Pflanze den Ausdruck der höchsten Zierde verleihend. Bei diesen Farrn treibt die Natur den Wedel bald aus einem kriechenden Stamme hervor, bei jenen stellt sie gesellschaftlich vereint eine Menge dieser saftgrünen Federn in einem Schopfe rund um die Spitze des kurzen Strunkes, nicht selten eine Art von Trichter dadurch bildend. Oft bedeckt sie die zarten Wedel auf der Rückseite mit dem wunderbaren Weiß des Weinsteins, bei andern mit dem blauen Reife eines in Schillerfarbe prangenden Falters; den dritten kleidet sie in das prachtvolle Gelb des Goldes, den vierten in den blauen Reif der Pflaume, den fünften mit der blaugrünen Färbung des Meeres. Kurz, es ist nicht übertrieben, wenn man der Natur nachsagt, daß sie die Farrn als Lieblinge behandelte, unter denen sie ihre Kolibri's und Schillerfalter wiederzusehen begehrt habe. Doch nicht genug damit, legte sie selbst die wunderbarsten Gegensätze in das bevorzugte Geschlecht. Neben einem kaum einige Linien hohen Farrn läßt sie die palmenartige Gestalt des Baumfarrn hervorgehen. Neben den cactusartigen, Hirschgeweihen ähnelnden, fleischigen Wedeln andrer Farrn prangt in vielfach geschlitzten Fiedern und Fiederchen die acacienartige Gestalt neuer Formen. Neben dem fußhohen Wedelstiele unsres Adlerfarrn (Pteris aquilina) mit breitheiliger Spaltung seines Wedels und den verwandten Gleichenien der Tropen hebt sich, auf dem Strunke sitzend, der zungenförmige Wedel fast schwerfällig von seiner Unterlage empor. Ueberall gefälliger und wohlthuender Wechsel, überall Seele in Wedeltheilung und Fruchtbildung!

Doch wie weit auch die Pracht im Einzelnen gehen möge, die Krone des Farrngeschlechts ist der Baumfarrn. Er ist es selbst ohne jeden anderweitigen Schmuck. Das treue Abbild der zugleich landesverwandten Palmen, oft seiner Nachbarinnen, hebt er in jener schönen Region der milden Klimate, welche die Region der baumartigen Farrnkräuter heißt, seine schlanken Stämme säulenartig über den Boden empor, bald von den Resten der Blattstiele bedeckt, bald von schwarzen Dornen bewehrt, bald durch tafelartige Stuccatur zu der höchsten Stufe der Entwicklung gefördert, zugleich ein treues Abbild seiner baumartigen Verwandten der Vorwelt. An Grazie selbst mit den schlanken, biegsamen Palmen wetteifernd, sendet sein Wipfel allein ein leicht bewegliches Blätterdach prachtvoll gefiederter Wedel kronenartig hervor. Um so schöner gestaltet, wenn aufkeimende junge Wedel, wie die hierin verwandten Zapfenpalmen (Cycadeen), gleichzeitig ihre spiraligen Windungen aufzuwickeln, sich selbst zu Riesenfedern zu entwickeln beginnen (S. Abbild. auf S. 4), strecken die entwickelten ihre oft 10—15 Fuß langen, oft mehr denn 5 Fuß breiten Wedel nach allen Richtungen der Windrose hinaus in den Urwald. Mit dem leisesten Lüftchen spielend, wiegt sich dann der anmuthstrahlende Wipfel mit ätherischer Leichtigkeit und weiblicher Grazie in sanften Schwingungen auf und ab in ewigem Wechsel. Andere senken sich von ihren nicht selten gegen 35—40 Fuß hohen Schaften traumhaft zur Erde nieder, unter sich ein schön gewölbtes Blätterdach bildend, durch dessen Fiedern hindurch der Wandrer im Urwalde das heitere Blau des Himmels überwältigt schaut, Welt und Heimat vergessend, sich kaum von dem Entzücken loszureißen vermag, in welches ihn, den Sohn des Nordens, der ungewohnte Anblick versetzt und ihn selbst die edlen Gestalten der Palmen auf Augenblicke vergessen läßt. Das ist die Krone der Farrngestalt. (S. Abbild. auf S. 5.) Andere treiben dagegen ihre Riesenwedel gleich den Speichen des Rades in wagrechter Richtung auf ihrem Gipfel hervor, wie einige auf St. Helena und Java pflegen. Die minder schönen heben endlich ihre Wedel aufrecht empor (S. Abbild. auf S. 4). Ihnen gelingt es nicht, ein Blätterdach zu bilden. Die verkümmertste Stufe dieser Baumform bildet ein einheimisches Farrnkraut, der Straußfarrn (Struthiopteris germanica). Er, der Bürger Deutschlands, an feuchten Flußufern geboren, im schattigen Gebüsche groß geworden, ist es allein, der mitunter seinen

schlanken Stamm, von Blättern entblößt, ein paar Fuß in die Höhe treibt, um sich an seinem Gipfel mit einem trichterförmigen Wedelschopfe zu krönen.

Wie aber auch diese Formen bis zu den stammlosen allmälig herabsinken mögen, der Adel ihrer Form bleibt ihnen auch unter allen Zonen. Es gibt unter den bis jetzt entdeckten, deren Zahl drei Tausend und einige Hundert bereits übersteigt, keine einzige Form, die den Eindruck des Häßlichen hervorzubringen vermöchte. Immer sichert sie die Einfachheit ihres Grundgedankens vor gänzlichem Mangel an Schönheit. Geadelt durch Einfachheit, wird selbst das schlichteste Antlitz einer Pflanze noch charactervoll, bewahrt es noch seine Würde, wird seine natürliche Demuth sein höchster Werth, den ihm keine Zone raubt. Wenn irgend ein Pflanzengeschlecht, so vermag es das der Farrn, ein Characterbild der Natur und ihres innigsinnigen Schaffens, zugleich auch des Menschen zu sein, dem dieser nachzustreben sich nicht zu schämen hat!

Norddeutsche Eisfahrt.

Liebchen, lustig! Welch ein Leben!
Seeen, Teiche, Meere, Gräben,
Alle deckt das Eis!
Alt und Jung, und Groß' und Kleine,
Bub' und Mädchen, schlicht' und feine,
In der Schlittschuh Gleis!

Mädchen, frisch hinaus in's Weite!
Einen Zug an meiner Seite
Fröhlich Hand in Hand!
Daß des Eises Splitter stieben,
Wie wir's kennen, wie wir's lieben
Hier im nord'schen Land!

Rüstig an den Fuß die Riemen!
Blaue Flecken nicht und Striemen
Scheut die nord'sche Maid;
Ueber Tiefen, über Riffen
Laß uns stolz zusammen schiffen
Gleich wie einst durch's Leid!

Auf denn durch die glatte Straße!
Fest nur auf des Wassers Glase
Hier an meinem Arm!
Möcht auch einst Dir's so gefallen,
Wie wir heut vereinet wallen
Durch den bunten Schwarm!

O welch' Treiben! Immer bunter!
Und die Füße — wie so munter
Sie von selbst sich müh'n!
Bald ist auch das Ziel gewonnen,
Wo der Trauben süße Bronnen
Schon im Becher glüh'n.

Liebchen lustig! Welch ein Leben!
Auf den Seen, Teichen, Gräben,
Allwärts Groß und Klein!
Ja gesegnet sei der Winter!
Und des Nordens frische Kinder
Stimmen sicher drein.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Geschichte der Vogelkunde.

Für eine gute Sache kann man nicht oft genug sprechen. Schon einmal haben wir (S. Nr. 35, Jahrg. 1853) gegen das Fangen der Singvögel das Wort ergriffen; sei es uns heute abermals erlaubt. Es betrifft diesmal die Geschichte eines Vogels, dessen wohlthätige Bedeutung im Haushalte der Natur nicht Allen verständlich ist; es betrifft den Sperling.

Friedrich der Große liebte zum Nachtisch schönes Obst, besonders Kirschen. Da nun die Sperlinge bekanntlich denselben Appetit theilen, so erließ der König den Befehl, diese Thiere überall wegzufangen, todtzuschießen oder auf jegliche Weise zu vertilgen. Auf den Kopf eines jeden getödteten Sperlings setzte er den Preis von 6 Pfennigen. Der Preis war annehmbar, und somit begann die allgemeine Jagd auf die Kirschenräuber. Sie kostete dem Staate in zwei Jahren viele Tausend Thaler, und die Kirschen des Königs hatten — Ruhe? Mit nichten. Bald gab es zwar keine Sperlinge mehr, aber auch ebenso wenig Kirschen wie andres Obst. Ja, die Bäume trugen nicht einmal mehr Laub, jedoch um so mehr Raupen. Da erst sah der König ein, daß der Spatz seinen süßen Nachtisch nicht umsonst gehabt, daß er mit ihm vielmehr seine Insektenspeise gewürzt hatte. Das war ihm in der That um so mehr zu gönnen, als andere Vögel diesen Appetit nicht in diesem großen Maaße mit ihm getheilt hatten, daß sie seine Stelle hätten vertreten können. Ueberdies hatte die Gewinnsucht wohl auch diese weniger häufigen Sänger nicht verschont. Mit dem Widerrufe des Befehles war indessen das zweite Uebel noch nicht gebessert. Um das nöthige Gleichgewicht zwischen Vogel- und Insektenwelt wiederherzustellen, sah sich der König sogar genöthigt, die eben vertilgte Gattung wieder aus weiter Ferne herbeischaffen zu lassen, eine That, die um so nöthiger war, als, wie Gloger bemerkt, der Sperling zu den beständigsten Standvögeln gehört und nicht leicht seine Heimat wechselt. So hatte sich hier recht auffallend gezeigt, was des Menschen gewaltsamer Eingriff in den Haushalt der Schöpfung zu bedeuten habe.

In ähnlicher Weise erzählt diesen Vorgang das „Journal für Ornithologie" (Vogelkunde) nach dem Buche des Grafen Casimir Wodzicki, welches sich mit Wärme über den Einfluß der Vögel auf die Feld- und Waldwirthschaft im Allgemeinen, wie insbesondere über die waldschädlichen Insekten verbreitet. — Wem fielen hierbei nicht wohl lebendig die kaltblütigen Verfolgungen mit Pulver und Blei unsrer Oebster ein, wie wir sie jährlich in unsern Obstpflanzungen wahrnehmen und dabei sehen können, wie ein lieblicher Singvogel, dessen Appetit zufällig dem des Menschen begegnet, dafür mit dem Tode bestraft wird! Wie leicht wäre diesem blutdürstigen Treiben abgeholfen, wenn jede Gemeinde, welche ihre Pflanzungen verpachtet, zum Schutze ihres köstlichen Eigenthums die Pachtbedingung stellte, unter keiner Bedingung die Vögel zu tödten. Hat doch der Mensch der Mittel genug in Händen, sich einem größern Raubanfalle den Vögeln gegenüber zu schützen. K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 2. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **13. Januar 1854.**

Briefe aus Surinam.

Von F. Voltz.

Erster Brief.

Plantage Berg en Daal, am 5. Sept. 1853.

Seit einem halben Jahre bin ich fern von der Heimat. Sie können sich denken, daß mir seitdem fast jeder Tag einen neuen Eindruck brachte, der die vorhergehenden, wenn auch nicht verwischte, doch verdrängte. Zuerst der Abschied von der Heimat und den Freunden, dann ein einmonatlicher Aufenthalt in dem vom Vater Rhein einem thätigen Volke geschenkten Holland, darauf das Weltmeer mit seinen stolzen Wogen und prächtigen Phänomenen, der Einsamkeit über ihm und dem Leben in seinem Schooße, endlich der Anblick des Landes der Zukunft, Amerika's, der oft hoch erhobenen und oft verrathenen Braut alter abgelebter europäischer Bräutigame, mit einer Natur, von welcher man in Europa wohl eine Ahnung, doch keinen Begriff haben kann, und zuletzt ein Leben, gänzlich von dem verschieden, welches man sonst in Städten und auf dem Lande zu finden gewohnt ist. Sie werden sich denken können, daß es mir schwer wurde, einen Vorsatz zu fassen, Ihnen über Dieses oder Jenes zu schreiben, vorzüglich auch darum, weil man in solchen neuen Verhältnissen anfangs dieselbe Rolle spielt wie der Bauernknabe, der zum ersten Male in die Stadt kommt. Jetzt, wo ich hoffen kann, mit ungetrübtem Blicke zu sehen, und wo der erste Rausch, in welchen mich der ungewohnte Genuß versetzte, vorüber ist, will ich den einen Rasttag, den wir nach fünfwöchentlicher Reise halten, benutzen, um so gut als möglich mein Versprechen, zuweilen etwas von mir hören zu lassen, zu erfüllen.

Es ist wohl jeder Kolonie eigenthümlich, daß die verschiedensten Menschen, gute und schlechte, sich darin ansiedeln, theils um ihr Glück zu suchen, theils um gewissen Zuständen zu entgehen, welche ihnen in der Heimat bevorstehen. Dies ist denn auch hier in Surinam der Fall. Fast sämmtliche europäische Nationen, vor wenigen Jahren sämmtliche, haben hier seit alten Zeiten ihre Vertreter. Diese haben sich Sitten geschaffen, welche Jedem erlauben, in vielen Beziehungen ganz nach seinem Geschmacke zu leben, sobald er nur in gewissen kleinen Aeußerlichkeiten nicht anstößt. Es ist natürlich, daß in einem Sklavenstaate ganze

Blätter aus dem Buche der Moralität ausgeschnitten werden, und daß das auch hier der Fall ist, beweist die Thatsache, daß man auf hiesigen Plantagen unter den jeden Tag zur Besichtigung vorgeführten Kindern 17jährige Mädchen erblickt, welche in der Kleidung, wie sie ihnen von der Natur gegeben wurde, ein vollständiges Exercitium vor den anwesenden „Blanken", den Herren der Schöpfung, ausführen müssen. Ein Fall wird hier erzählt, welcher an sich unglaublich klingt, aber volle Wahrheit sein soll und vor nicht langer Zeit vorkam. Einer jungen Mulattin wurde die Freiheit gegen Bezahlung einer gewissen Summe versprochen. Voll Hoffnung, bald die Frucht ihrer Arbeit in Freiheit genießen zu können, arbeitet das Mädchen mehrere Jahre rastlos, legt jeden Cent, den sie verdient, zurück und gibt endlich hoch vergnügt, die Summe zusammen zu haben, diese ihrem Herrn. Daß er sie annahm, versteht sich von selbst, daß aber das Mädchen seine Freiheit nicht erhielt, ist unglaublich, und doch soll es so sein. Sie geht an's Gericht und verklagt ihren, wie sie glaubt, betrügerischen Herrn. Doch dieser ist vollkommen gesichert, denn das Gesetz bestimmt: ein Sklave kann kein Eigenthum besitzen; was er hat, gehört seinem Herrn. Mit schwererem Herzen werden die Richter, das glaube ich wohl, das Nichtschuldig ausgesprochen haben, als sonst das Schuldig.

Sie werden leicht einsehen, wie wohl es mir war, als ich zwei Monate nach meiner Ankunft in der Kolonie die erste Reise über die Grenzen des bewohnten Theils antreten konnte. Nun habe ich endlich solche Gegenden, wohin der Mensch mit seiner Qual noch nicht gekommen ist, gesehen und darin gelebt, fern von dem Getöse und Getriebe der Welt. Da kann man tage- und wochenlang sich aufhalten, ohne viel von dem europäischen oder überhaupt sogenannten civilisirten Leben zu entbehren. Der Urwald mit seiner nur selten unterbrochenen Stille macht einen solchen Eindruck des Erhabenen und Großartigen auf das Gemüth, daß man sich weit mehr aufgefordert fühlt, an das, was vor einem, als an das, was hinter einem liegt, zu denken. Und in der That, jeder Schritt vorwärts gewährt neuen Genuß. Bald ist es eine noch nicht gesehene Blüthe, bald ein prachtvoll gefiederter Vogel, bald ein anstehender Felsen, welcher unsere Aufmerksamkeit auf sich zieht. Solche Genüsse machen die Mühseligkeit der Reise in Ländern, wie das hiesige, vergessen. Was liegt einem daran, daß man Tage darüber zugebracht hat, um nur eine Meile weiter vorzubringen, sobald man nur einen einzigen Stein findet, dessen Existenz man hier nicht geahnt. Alle Mühe ist reichlich belohnt, und ruhig und köstlich schläft man dann nach den Mühen des Tages in der feuchten, wenn nicht durchnäßten Hängematte, während die treuen Neger wie die Hunde des Jägers sich ihr Schlafplätzchen unter jener oder um das Wachtfeuer aussuchen. An solches Wanderleben gewöhnt sich der Naturforscher leicht, und die Wochen, welche ich in dieser Weise zugebracht, sind mir wie Tage vergangen. Glauben Sie aber nicht, daß man so leicht hindurchkommt. Mein ganzer Körper ist von einem röthlichen Ausschlage bedeckt, den die Kolonisten rothen Hund nennen und für einen Beweis von Gesundheit halten. Das Prickeln der einzelnen kleinen Geschwüre fordert fortwährend zum Reiben und Kratzen auf, wodurch zwar augenblicklich der Schmerz gemildert, später aber vergrößert wird, und doch kann man's nicht unterlassen. — Ein kleines rothes Insekt, von der Größe einer Stecknadelspitze, hier Batatenlaus genannt, siedelt sich zu Hunderten an dem Körper an, sobald man nur den Fuß in das Gras setzt. Da es durch nichts als durch Waschen mit sauren Orangen und Spiritus zu vertilgen ist, so werden Sie begreifen, daß die Gefühle, welche man bei dieser Procedur hat, gerade nicht die angenehmsten sind, zumal wenn man noch einige Wunden durch Fallen, Klemmen oder sonst wie davon getragen hat. Aber einen großen Vortheil haben wir hier im Binnenlande: die schreckliche Plage der Küste, die Mosquitos sind verschwunden.

Diesen Brief schreibe ich Ihnen an einem herrlichen Punkte, einem Punkte, welcher im Stande ist, mich an die heimatliche Rheingegend zu erinnern, auf der Holzplantage Berg en Daal. Sie liegt 20 Stunden von der Kolonialhauptstadt und 24 Stunden vom Meere entfernt und bildet nächst der noch 4 Stunden südlicher gelegenen Holzplantage Victoria den äußersten von Europäern bewohnten Punkt der Kolonie. Um den Fuß eines steilen Grünsteinhügels, der blaue Berg genannt, schlängelt sich auf der östlichen Seite der hier bräunliches Wasser führende Surinamfluß und berührt am jenseitigen Ufer den Fuß des etwas niedrigeren Pilatus. Am südlichen Abhange des Berges steht das schöne Wohnhaus des Directoriums der Plantage, umgeben von Cocospalmen, Brodfrucht-, Tafel- und Manniabäumen, und mit der Aussicht auf den Fluß. Hinter demselben zieht sich das Negerdorf hin, welches 296 Bewohner zählt. Diese führen ein bei weitem freieres Leben als die sonstigen Sclaven, namentlich als die der Zuckerplantagen. Sie stehen schon gewissermaßen in einer Art Hörigkeitsverhältniß, sorgen selbst für ihre Nahrung, und ihre Kostgründe bringen ihnen soviel ein, daß sie noch einen Theil davon verkaufen und den Erlös für sonstige Zwecke, wie für Kleidung verwenden können. Als Arbeit für die Plantage hat jeder seine Aufgabe (sein Werk) für eine Woche, welche in dem Liefern einer gewissen Anzahl Bretter, Balken oder Schindeln besteht. Es steht ihnen frei, so früh oder so spät sie wollen, ihr Werk fertig zu machen. Die größere Anzahl der Neger ist christlich, und vor einigen Tagen hatten wir das Vergnügen, einer vortrefflichen Kapucinerpredigt beizuwohnen, welche unser Landsmann, der Missionär Menge, in negerenglischer Sprache hielt, und welche sichtbaren Einfluß auf die schwarze Zuhörerschaft machte. Die mährischen Brüder unterhalten hier eine Kirche, senden ihre Missionäre hierher und lassen die Kinder durch eine Lehrerin, eine junge Mulattensclavin, im

lesen, Singen und in der Religion unterrichten. Das Erlernen des Schreibens ist den Sclaven gesetzlich verboten. Hüten Sie sich indessen, nach diesem ziemlich isolirt stehenden Beispiel die hiesigen Sclavenverhältnisse zu beurtheilen, sonst möchten Sie vielleicht einem gewissen Correspondenten der Augsburger Allgemeinen Zeitung Recht geben, welcher meint, daß die Sclaven in Surinam ein besseres Loos hätten, als die Arbeiter in Deutschland. — Doch nun lassen Sie uns von dem durch eine große Menge von Cocospalmen beschatteten Negerdörfchen mit seinen kleinen Häuschen, die mit Schindeln gedeckt sind, den „Blauen Berg" (der indessen grün ist) besteigen und von dort aus einen Blick in das Innere von Surinam thun. Wir wählen den ziemlich guten Fußweg, welcher zu dem da oben befindlichen Friedhofe der Neger führt, und der uns bei jedem Schritt eine große Menge von Brauneisensteinstücken zeigt, so daß beinahe die Meinung entstehen könnte, der ganze Berg sei aus diesem Mineral zusammengesetzt. Durch das Zerschlagen einiger größerer Blöcke wird dieser Irrthum berichtigt. Wir sehen nämlich, daß jene inwendig noch ganz frischen Grünstein enthalten, welcher nach außen zuerst gelblich, dann röthlich, endlich rothbraun geworden und so in den Brauneisenstein umgewandelt ist. Das hat die während Jahrtausenden stattgefundene Einwirkung der Atmosphäre auf das Gestein gethan. Dieser Proceß hat hier bei den senkrecht fallenden Strahlen der Sonne und bei der Menge des Regens, welcher auf die förmlich gerösteten Steine herabfällt, große Veränderungen in der Gestaltung der Gebirge hervorgebracht. Große, viele Quadratmeilen einnehmende Flächen findet man überdeckt mit einem Sande, welcher alle Bestandtheile des Granites außer dem Feldspath enthält, welcher aufgelöst wurde und sich als Thon in den Thälern und Niederungen absetzte. Einzelne zwischen dem Sande hervortretende Granitblöcke zeigen oft genug, daß die Annahme, hier sei ein altes Granitgebirge durch die vereinigte Wirkung der Zeit, des Wassers und der Luft zerstört worden, richtig ist. Auch jene Eisensteine bedecken ganze Landstriche, und für Jahrhunderte hinaus würde die großartigste Eisenindustrie hier Material zur Verarbeitung finden. Umschwärmt von den mit den schönsten Farben gezierten Schmetterlingen und begleitet von dem schönen Grasvogel (Icterus guianensis), der bei einem schwarzen Gefieder eine große hochroth gefärbte Brust hat, erklimmen wir den kahlen Hügel. Endlich haben wir den Scheitel gewonnen, und ein Blick rückwärts belohnt uns mehr als reichlich für alle die Schweißtropfen, welche wir bei Ersteigung der nur 280 Fuß betragenden Höhe vergossen. Da reiht sich von Ost bis Nordwest, ein großes Amphitheater, Berg an Berg, Bergzug an Bergzug, und von den niedrigen, kaum 20′ betragenden Erhöhungen im Thal steigt treppenförmig die Gegend zu einer Höhe hinan, welche gewiß 4000 Fuß beträgt. Während dazwischen einzelne Kegelberge ihr Haupt stolz und kühn zu dem herrlich blauen Himmel emporstrecken, begrenzen andere mit ihren langgezogenen Formen den Horizont. Während das überraschte Auge über die weite, mit dichtem Urwald bedeckte Fläche hingleitet und nicht weiß, an welchem Berge es am längsten haften soll, beginnt die Phantasie ihr Werk, und vor unsern Blicken scheint sich die Heimat auszudehnen. Da ist im Südost ein Kegel, in welchem unser Begleiter aus Schwabenland den Hohenstaufen zu erblicken meint, während uns Rheinländern im Süden der Taunus vor die Blicke gerückt scheint. Kehrt nun aber das Auge von seiner Wanderung zurück, so werden auch augenblicklich diese Phantasiegebilde vernichtet, denn was es in der Nähe erblickt, gehört nicht in die Heimat. Neger und Palmen hat sie nicht aufzuweisen. Sie ist weit, mehr als 1200 Meilen weit von uns entfernt. Aber den unermeßlichen Raum durchfliegen unsere Gedanken blitzschnell, und mit Liebe weilen sie oft bei den fernen Freunden, die der blaue Ocean von uns trennt. Jene Berge sind unser Ziel. Wenn wir sie erreicht, durchforscht und das Land hinter ihnen durchwandert haben, kehren wir zur Koloniestadt zurück.

Das thierische Leben im kleinsten Raume.

Von Karl Müller.

1. Das Urthier.

Wenn der Wandrer, die Grenze eines großen Reiches überschreitend, an der Schwelle eines zweiten anlangte, wie pocht da sein Herz, wie leuchtet sein Blick in sehnsüchtiger Erwartung des Kommenden, welche glänzenden Bilder steigen in seiner Vorstellung auf, welches Selbstgefühl, welche Genugthuung senken sich in seine Seele! Wären die Reiche der Natur wie die Länder der Völker neben einander ausgebreitet, es könnte nicht anders sein. Es ist auch nicht anders. Was die Natur nicht that und ihrem innern Wesen nach nicht thun konnte, das hat die Wissenschaft gethan. Sie hat die drei Reiche der Natur wie eine große Karte vor uns ausgebreitet, hat es versucht, aus dem scheinbar unendlichen Wirrwarr der Natur ein geordnetes Panorama für die nach Ueberblick verlangende Menschenseele hervorzuzaubern, hat es uns möglich gemacht, die große Entwicklungsreihe, den großen geheimen Gang der natürlichen Schöpferkraft zu erkennen, der sich wie ein rother Faden durch das Labyrinth der Gestaltungen lebendig hindurchzieht. In diesem geistigen Reiche zu wandeln, gewährt dem sinnigen Menschen dieselbe Genugthuung, wie die Weltreisen dem Wandrer, der mit jedem Schritte vorwärts seinen geistigen Horizont erweitert. Wie ihm das Ueberschreiten einer neuen Grenze darum erhebend sein muß, ebenso ist es dem Menschen in diesem geistigen Gefilde.

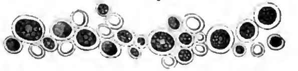
Dieses Genusses theilhaftig zu werden, lade ich den Leser ein, heute mit mir an eine ähnliche Grenze zu treten, an die große Schwelle, welche Pflanzenwelt und Thierreich von einander scheidet.

Wir erinnern uns noch einmal des Wandrers. Sein höchster Genuß ist es, das allmälige Ineinanderverlaufen der Klimate, ihrer Pflanzen, ihrer Thiere, ihrer Völker, deren Sitten und Sprachen gesehen, gehört, beobachtet zu haben. Ebenso würden wir gleichsam nur mit verbundenen Augen an der Grenze zwischen Pflanzenwelt und Thierreich angelangt sein, wollten wir sofort dem letztern unsre Aufmerksamkeit schenken, ohne vorher einen Blick auf die Entwicklungsstufen der vorhergehenden Naturreiche geworfen zu haben. Verfügen wir uns darum zu der niedersten Stufe des Erdenlebens zurück.

Es ist jene anorganische Welt, welche die Feste der Erde bildet, es ist das Steinreich. Ein verworrenes Gemisch starrer Materie, scheint sie, die einzige leblose, nichts mit den beiden Reichen der Pflanze und des Thieres zu thun zu haben. Wir würden irren. Auch der Stein strebt nach Vollendung, nach schöner, mathematisch bestimmter Begrenzung: er krystallisirt. Der Krystall ist für den Stein dasselbe, was für die organische Materie die Gestalt der Pflanze, des Thieres, er ist sein Individuum. Wenn auch starr und raumerfüllend, ohne Organe, hat doch auch der Krystall seine Entwicklung durchgemacht. Er ist gewachsen wie Pflanze und Thier, deren Wachsthum in der That richtig nur als ein höherer Krystallisationsproceß aufgefaßt werden kann. Ist aber der Krystall gewachsen, so hat er es nur durch kleinere Theile möglich machen können, deren innerstes Wesen nach Stoff und Gedanken zu ihm gehören mußte. Diese kleinsten Theile sind seine Uranfänge, seine Elemente oder seine Atome, wie sich der Forscher ausdrückt. Starr wie der ganze Krystall, den sie bilden, sind sie nur in kugelförmiger Gestalt denkbar, mag man sie sich auch noch so unendlich klein denken. Denn es ist ein Grundgesetz der Natur, daß die unbegrenzte Form die Kugel ist, die sich durch Aneinanderfügen vieler nach bestimmten mathematischen Gesetzen der Verwandtschaften in bestimmten Gestalten zu begrenzen, also dasselbe zu erreichen sucht, was jede Gestaltung, auch die künstlerische will, wenn sie eine Gruppirung nach den Schönheitsgesetzen der schönen Linie und der Symmetrie dem Raume gegenüber erstrebt. Darum ist jede Schöpfung Gestaltung des Gegebenen, die Gestaltung Begrenzung im unendlichen Raume. Darum gehört auch der Krystall, das Individuum der starren Materie, zu der Entwicklungsreihe der Geschöpfe. Darum haben wir mit ihm alles Leben zu beginnen, und wir beginnen es nach obiger Anschauung mit seinem Atome, das wir uns in kugelförmiger Gestalt denken und sich mit andern nach ewigen Gesetzen zu einem Wesen voll Harmonie gruppiren lassen.

Diese Anschauung in der Seele, verlassen wir das Gebiet des Starren und wandern in die Welt der Pflanze. Wenn die Natur wirklich jene großartige Schöpferin ist, die wir uns voll Einheit schaffend, Eines an das Andere ohne Lücke, ohne Sprung kettend, eine unermeßliche Reihe voll schöner Gebilde fortlaufend bis zum Menschen erzeugend denken, wie wird sie den Gedanken des Krystalles in der nächsten großen Entwicklungsreihe der Pflanzenwelt fortsetzen, mit welcher Gestalt wird sie das Pflanzenreich eröffnen? Sie beginnt wiederum mit der Kugelgestalt, und zwar in jenen mikroskopischen Pflanzen, die wir als Urpflanzen schon mehrfach kennen lernten. Ein außerordentlicher Fortschritt in der Entwicklung des Erdenlebens ist hier nicht zu verkennen. Wenn auch die Natur zu der Form des Unbegrenzten zurückkehrt, wie wir uns das Atom des Krystalls dachten, so steht diese Kugelform am Beginn der organischen Welt doch sofort als selbständig da, während das Atom des Krystalles nur in Verbindung mit vielen seines Gleichen zu einer Gestaltung und Selbständigkeit gelangen konnte. Dafür war es durch und durch starr, raumerfüllend. Die Kugelform der ersten Pflanze ist dagegen hohl, raumumschließend, wird dadurch zu einem selbständigen Organismus, welcher Flüssigkeiten aufzunehmen und abzugeben, sich also von innen heraus zu erhalten und auszubilden vermag, wogegen des Krystalles Wachsthum nur eine äußere Aneinanderlagerung seiner Atome ist. Darin ist sogleich das ganze Wesen der organischen Welt ausgesprochen, ein innerliches Leben zu führen und diesen großen Gedanken bis in die Höhen des Menschengeistes hinauf allmälig zu verklären. Nennen wir jene einfachste organische Gestaltung eine Zelle, so beginnt das Pflanzenreich mit der Zellengestalt. Darum heißen auch die einfachsten Gewächse Zellenpflanzen, zum Unterschiede von den Zellenpflanzen der Algen, Pilze, Flechten und Moose wohl auch einzellige Gewächse. Ihre ersten Vertreter sind jene Urkügelchen (Protococcaceen), von denen ich hier nur das Regenblutkügelchen abgebildet gebe. —

1

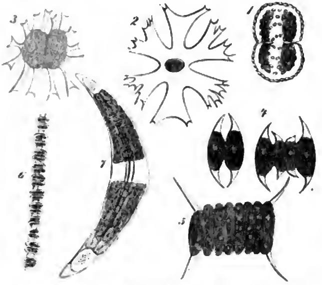


Das Regenblutkügelchen (Haematococcus pluvialis).

Diesen Uranfängen des organischen Reiches folgen bald krystallinische Gestalten in den Weichstäbchen oder Desmidiaceen mit weicher Zellenhaut. Von ihnen stellt die zweite Tafel nur einige ausgeprägte Formen dar. — Eine noch höhere Stufe erreichen die Stäbchenpflanzen (Bacillarien oder Diatomeen) mit starrer, von Kieselsäure durchdrungener Zellenhaut, weil sich ihre einzelnen Individuen nicht selten auf astartigen Verzweigungen ernähren. Einige Vertreter dieser Art zeigt die dritte Tafel. Welche au-

ßerordentliche Mannigfaltigkeit die Natur schon hier erreicht, wo sie noch so deutlich an den starren Krystall des anorganischen Reiches erinnert, gehört nicht hierher. Ebenso wenig die nach den Urpflanzen beginnende Gewächsreihe,

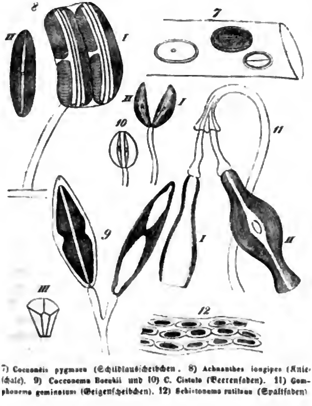
Tafel 2.



1) Euastrum margaritiferum (Perlentäfelchen). 2) Euastrum crux militaris (Soldatenkreuzchen). 3) Xanthidium furcatum (Stachelkügelchen). 4) Arthrodesmus convergens und 5) A. pectinatus (Gliedfaden). 6) Tessararthra filiformis (Kettenfaden). 7) Closterium lunulatum (Mondstäbchen).

wo sich nur Zelle zu Zelle fügt, um in jeder Pflanzenart einen ganzen harmonischen Staat von Zellen zu bilden, deren Erhaltung und Fortpflanzung stets aus der Natur

Tafel 3.



7) Cocconeis pygmaea (Schildlausscheibchen). 8) Achnanthes longipes (Knieschale). 9) Cocconema Boeckii und 10) C. Cistula (Beerenfaden). 11) Gomphonema geminatum (Geigenscheibchen). 12) Schizonema rutilans (Spaltfaden).

einzelner Zellen heraus geschieht. Darf man die Zellen des organischen Reiches die Atome seiner Gestalten nennen, so haben dieselben einen unendlichen Fortschritt vor den Atomen des Krystalles dadurch voraus, daß sie sich in dem Gesammtstaate einer Pflanze außerordentlich von einander durch die Verschiedenartigkeit ihrer Natur unterscheiden. Während beim Krystalle jedes Atom von gleichem Werthe war, gleiche Verrichtungen übte, übernehmen nun die Zellenatome einer Pflanze die verschiedensten Aemter je nach ihrem Baue und ihrer Lage in der Pflanze. Diese bereiten Milchsaft, jene Harze, andere Stärke ꝛc. So beginnt mit dem Wechsel der Atome und ihrer Verschiedenheit allein das organische Leben, um sich als tiefes Naturgesetz allmälig bis in die Höhen des Erdenlebens als die Grundfeste alles Lebens hinaufzuziehen. Nur, wo wie beim Krystall völlige Gleichheit herrscht, da wird das Leben starr.

Mußten wir diese wesentlichen Seiten nothgedrungen berühren, um alle drei Naturreiche aus sich selbst zu begreifen, so gilt uns hier doch vorzugsweise die Gestaltung als Gesammtausdruck der allmäligen Entfaltung alles Erdenlebens. Wie wird, müssen wir nun fragen, die Natur den Gedanken der Pflanze in der nächsten großen Entwicklungsreihe der Thierwelt fortsetzen, mit welcher Gestalt wird sie dieselbe eröffnen? Sie beginnt zum dritten Male mit der Kugelform in einer einfachen Zelle, genau so, wie sie das Pflanzenreich begann. Beide organische Reiche laufen in ihrer aufsteigenden Entwicklung parallel neben einander. Darum erinnern diese Urgebilde der ersten Entwicklungsstufe nicht selten so täuschend an einander, daß es erklärlich wird, wie Ehrenberg, einer der ersten, die diese niedern Pflanzen- und Thierformen beobachteten, dieselben in ein Reich verlegte und sie dem Thierreiche sämmtlich als Infusionsthierchen einverleibte. Dies noch heute zu thun, verhindert den Forscher die Erkenntniß, daß die ternär zusammengesetzte Pflanzenzelle wohl einer Elasticität, aber nicht jener Eigenschaft der quaternär zusammengesetzten Thierzelle fähig sei, sich willkürlich auszudehnen und zusammenzuziehen, wie es die Zellenthiere vermögen. Noch verzeihlicher wird Ehrenberg's That, wenn man beobachtet, wie auch viele Urpflanzen eine Art von Bewegung zeigen, obgleich man dieselbe leicht auf Aus- und Einströmen (Exosmose und Endosmose) von Flüssigkeiten zurückzuführen vermag. Auch die eigenthümliche hautartige, trübe Durchsichtigkeit der Zellenthiere gewährt dem Beobachter einen entschiedenen Anhalt, um sie von der gleichmäßigen Durchsichtigkeit der Urpflanzen zu unterscheiden. Bei diesen wenigen Merkmalen bleibt es aber auch, wenn nicht bald entschiedene thierische Organe auf und in der Zelle auftreten, um sich auf der Grenze zwischen Pflanzen- und Thierwelt nicht zu verirren. Einen Anhaltspunkt für diese pflanzenähnlichen Thierformen gewährt die folgende Tafel.

So hat die Natur zu drei verschiedenen Malen mit der Kugelform drei große Welten zu eröffnen begonnen und

gibt uns damit ein Recht, die ersten Pflanzen als Urpflanzen (Protophyten), die ersten Thiere als Urthiere (Protozoen) zu bezeichnen. Die letztern sind das Anfangsglied der großen Thierkette, die sich in ununterbrochener Stufenfolge bis zum Menschen heraufzieht, der mit seiner Gestalt diese Kette beschließt. Beide sind also der natürliche Gegensatz, aus dessen Vergleichung der Mensch erst deutlich die unendliche Hoheit seiner eignen Gestalt erkennt, indem er schon



1) Monas vivipara (lebendiggebärende Monade); 6) M. Punctum (Punktmonade); 4) Cyclidium Glaucoma (Kreisthierchen); 2) Chilomonas destruens, 3) Ch. Paramecium; 5) Chaetomonas constricta (Fadenmonade).

bei flüchtiger Betrachtung einer Monade herausfühlt, welche unendlichen Combinationsstufen die Natur zu durchlaufen hatte, ehe sie bei ihm anlangte. Der erste flüchtige Blick kann uns allerdings geneigt machen, mit erhöhtem Stolze auf diese Entwicklungsreihe herabzublicken. Ein tieferer Blick führt uns zur Demuth zurück. Scheinbar nämlich hat der Mensch mit dieser Monadengestalt nicht das Mindeste zu thun. Gewiß; wenn er sich als fertige Gestalt daneben stellt. Ganz anders, sofern er auf seinen Ursprung einmal zurückzublicken liebt. Da ist er aus einem winzigen Eie entsprungen, in welchem er selbst, dieses höchste Geschöpf der Erde, als eine ähnliche unscheinbare, dem unbewaffneten Auge schlechterdings unerkennbare Zelle gebettet lag, wie die Monadenzelle sich ihm darstellt. Mit Staunen gewahrt er, daß die Natur ihre höheren und höchsten Gebilde zum vierten Male mit einer einfachen Kugelgestalt, mit einer Zelle beginnt. Eine fortgeführte Umschau läßt ihn dasselbe auch bei allen Pflanzengebilden erkennen, und daß der höhere Ursprung der höheren Gebilde sich allein daran zu erkennen gibt, daß ihre erste Zelle sich immer mehr nach dem Innern des Mutterschooßes hinein flüchtete, das Leben immer innerlicher wurde.

Ich würde dem Leser nicht ganz verständlich sein, wenn ich ihm diesen Gedanken nicht mit einigen Worten näher erörtere. Das geschieht am leichtesten bei der Pflanze. Wenn z. B. die Urpflanzen geradezu ein nackter Same sind, aus dem sich sofort, meist durch Theilung, die Art fortpflanzt, so finden sich die Samen, also die Eier der Pflanzen, bei den höheren geschlechtslosen Pflanzen in wirklichen Behältern. Das will aber noch nicht viel sagen. Wichtiger ist es, daß diese Samen, z. B. bei Moosen und Farrn, ebenfalls wieder einfache Zellen sind, die wir als nackte Keimzellen zu betrachten haben. Kaum aber beginnt die Reihe der eigentlichen Geschlechts- oder Blüthenpflanzen, so flüchtet sich diese Keimzelle in besondere Hüllen. Diese sind die mannigfaltig gestalteten Pflanzeneier, die wir gemeinhin Samen zu bezeichnen pflegen. In diesen Eiern war der künftige Keimling (Embryo) zuerst nur eine einfache Keimzelle. Das gibt uns ein Recht, zu sagen, daß der äußerliche Entwicklungsakt der geschlechtslosen Pflanzen nun ein innerlicher geworden sei. Genau so bei den Thieren. Zuerst in der Monade die nackte Keimzelle. Bei den höher entwickelten Thieren verhält es sich wie bei den Pflanzen. Die Keimzelle ist unter einen besondern Schutz geflüchtet. Es ist das Ei, welches dieselbe mit seinem ernährenden Dotter, seinem Eiweiß und seinen sonstigen Schalen umschließt. Immer innerlicher ist das Leben geworden.

So soll es in der That auch im geistigen Leben sein. Wahrlich, wenn sich irgendwo schon deutlich die Gleichheit von Stoff und Geist und dessen Fortentwicklung mit der Gestaltung ausspricht, so ist es hier schon in der ersten Entwicklung der Wesen. Von dem äußern Aneinanderlagern der Krystall-Atome bis herauf zu der innerlichsten Erzeugung der Keimzelle des Menschen kettet sich ein Wesen in ununterbrochener Reihe an das andere. Ihr Anfangspunkt bezeichnet zugleich ihren Ausgangspunkt und so wird uns die Natur nur um so bewundernswerther in ihrer Einheit und Schöpfergröße, wenn wir sinnig betrachten, wie ihre höchste Größe schon in ihrer unendlichen Kleinheit ruht. Das gibt uns unsern eignen Werth zurück mit jener erhebenden Verkündigung, daß der Mensch, ein Kind der Erde, zu dieser unendlichen Schöpfung gehört, wie sie zu ihm, daß sie seine Urheimat sein und bleiben werde, daß die Natur in der That schon in seinen ersten Anfang die große Bedeutung legte, welche ihn zum Herrscher der Welten berief. Durch das Erkennen und Benutzen des Naturgesetzes und der ewigen Schönheit selbst wieder zum Schöpfer geworden, hält er in der Kunst der Natur ihren eignen Spiegel vor das Auge mit jenem Triumphe, der da sagen will: die Kunst, deine eigne Tochter, Mutter Natur, vermag es allein, in höchster Reinheit dein eignes Ideal zu verwirklichen, das dich der Stoff zu erreichen verhindert; sie hat dich durch dich selbst übertroffen.

Wintertrost.

Wer nie gekannt die Stunden,
Da wir mit uns entzweit,
Der hat noch nicht empfunden
Des Lebens tiefsten Streit,
Wo selbst des Lebens Fülle,
Ja selbst der Fluren Pracht
Nicht schmelzt die starre Hülle,
Die uns umgibt mit Nacht.

Ein Winter scheint das Leben,
Und nicht des Hoffens werth,
Das bis zum neuen Weben
Des Frühlings wird begehrt,
Erstarrt sind seine Bäche,
Wo wir so gern gelauscht,
Wenn sie auf blum'ger Fläche
An uns vorbei gerauscht.

Das tiefste, tiefste Schweigen
Allein ist unsre Lust,
Des Lebens schöner Reigen
Ist tief verhaßt der Brust;
Ja selbst der Liebe Stimme
Scheint unsrem Herzen feind:
Es wohnt in diesem Grimme
Der Geist, der stets verneint.

Doch wie der Wind von Süden
Zerbricht der Ströme Eis,
Wenn nun mit Wunderblüthen
Der Frühling nahet leis;
So muß auch in der Kammer
Des Herzens ungesehn
Des Lebens starrer Jammer
Zerschmelzend untergehn.

Denn wie des Winters Dräuen
Die Flur in sich versenkt,
In Tiefen ihr die neuen,
Die Schöpferkräfte schenkt,
So auch nach unsrem Brüten
In ungeseh'ner Pracht
Mit neuen Wunderblüthen
Des Lebens Frühling lacht.

Drum, wer noch nie empfunden
Des Lebens tiefsten Streit,
Wer nie gekannt die Stunden,
Da wir mit uns entzweit,
Wer sich nicht lernte hassen,
Wird sich auch lieben nicht;
Die Flur muß erst erblassen,
Will sie des Frühlings Licht.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Die Mumien der Aegypter.

Wenn man ein Volk nicht mitten aus seinen heimatlichen Naturverhältnissen heraus zu erkennen strebt, wird man stets auf Sitten und Gebräuche stoßen, die uns fremd und unverständlich, oft widerwärtig sein müssen. Dahin gehört unter vielen andern der Gebrauch der alten Aegypter, ihre Leichen mittelst Harzen einzubalsamiren, was, so viel wir darüber wissen, geschah, nachdem das Gehirn, die Eingeweide und alle übrigen weichen Theile des Körpers, ersteres durch Hacken aus der Mundhöhle, entfernt waren.

Man hat aus diesem seltsamen Gebrauche darauf geschlossen, daß die alten Aegypter damit lediglich nur den Zweck verbunden hätten, auch ihre irdische Hülle unsterblich zu erhalten, um so mehr, als sie, die Fortdauer einer Seele in einem überirdischen Gebiete leugnend, nur eine Seelenwandrung in Gestalt von Thieren der Art annahmen, daß Jeder nach seinen geistigen Fähigkeiten, Tugenden und Lastern nach seinem Tode ein diesen Eigenschaften entsprechendes Thier werde. So wahrscheinlich diese Ansicht immer klingen mag, wenn man die Naturverhältnisse Aegyptens dabei übersieht, so unwahrscheinlich muß sie uns bei Betrachtung des ägyptischen Klima's werden, das noch heute wie vor Jahrtausenden ist. Darum erscheint uns eine andre Ansicht, wie sie Wilh. Genz in seinen Briefen aus Aegypten und Nubien mittheilt, weit natürlicher.

Bekanntlich wird Aegypten schon seit langer Zeit von der verheerenden Plage der Pest heimgesucht. Diese zu verhindern, wandten die alten ägyptischen Priester, welche wie alle Prediger und Religionslehrer der ältesten und kindlichen Völker, ihre höchste Weihe in der Pflege des Leibes suchten, um diesem für alle geistige Thätigkeit die volle Gesundheit zu erhalten, das einfache Mittel an, die Gesundheitspflege als Religionsübung hinzustellen. Welche großartigen Erfolge ein solches natürliches System zu gewinnen versteht, hat die Geschichte in der ebenso genialen, den Aegyptern abgelauschten Gesetzgebung des Moses, in den kraftübenden Spielen der Griechen, in den Waschungen des Islamismus u. s. w. gelehrt, lehrt sie heute noch in den Erfolgen aufgeklärter Missionäre, deren Streben dahin geht, den Völkern durch die Pflege ihres Irdischen zugleich den unumstößlichen Grund für schöne Sitte und geistiges Streben zu bringen. Aehnlich die ägyptischen Priester. Ueberall ist der Boden Aegyptens schon in unbedeutender Tiefe von Wasser durchdrungen. Um so rascher müssen in solchem Boden die Leichen verwesen, und um so verpesteter muß aber auch zugleich die Luft für die Ueberlebenden werden, je heißer Aegyptens Sonne über der Erde strahlt. Daher die sinnreiche Weise, die Leichen der Verwesung ganz zu entziehen. Das Christenthum, welches, wie jede neue große Lehre, leider bald genug in fanatischer Gestalt auftrat, Aegyptens Denkmäler, seine Gräber und seine Sitten als heidnische Gebräuche ohne weiteres Nachdenken mit Stumpf und Stiel auszurotten begann, vertilgte auch die Sitte, die Leichen zu mumificiren. Die neue Lehre hatte dabei die Bibel buchstäblich genommen, die da sagt: Von Erde bist du und sollst wieder zur Erde werden. Man sagt es dem h. Antonius nach, daß dieser das Meiste zur Beseitigung jener Sitte beigetragen habe. Seit jener Zeit erst, seit der Einführung der christlichen Beerdigung, tritt die Pest auf. Daß diese Ansicht von der Entstehung der Pest die richtige sei, beweist ihr Erscheinen in jenen heißen Monaten, welche dem heißesten, dem Juni vorangehen, und ebenso ihr Verschwinden zur Zeit der Kälte. Der oben genannte Reisende kann den Aasgeruch der ägyptischen Leichenäcker nicht widerlich genug schildern. Rechnet man nun hierzu die wunderliche Lebensweise der Orientalen, oft ganze Zeit hindurch auf diesen Todtenäckern zuzubringen, so ist die Wahrscheinlichkeit für die oben ausgesprochene Ansicht zur Gewißheit erhoben, eine Ansicht, deren Folgerungen, wie überhaupt Jeden, besonders unsere Missionäre auffordern sollte, in ihren christlichen Bestrebungen auch einen Blick auf Natur und Völker zu werfen, um diese aus jener und ihren einzuschlagenden Weg aus beiden zu erkennen, überhaupt einen Sinn für das Wesen des Naturgesetzes sich anzueignen. K. M.

Literarische Uebersicht.

Wenn es vor zwei Jahren noch bei allem Reichthum der populären Literatur doch schwer war, einzelne Schriften herauszuwählen, die wir im Sinne unsrer Zeitschrift den Lesern aufrichtig empfehlen konnten; so erwächst uns jetzt die entgegengesetzte Schwierigkeit aus der großen Zahl empfehlenswerther Schriften, die uns vorliegen, und für deren ausführliche Besprechung der beschränkte Raum unsrer Zeitschrift nicht mehr zureicht. Sinn und Neigung des Volkes und Streben des Forschers gingen hier Hand in Hand; das eine begann in der Wissenschaft den Quell seines Lebens, der andre im Volke den Boden seiner Wissenschaft zu ahnen. Mit der Zahl der Leser wuchs auch die Zahl der Schriftsteller.

Unter den Schriften, die wir bereits im ersten Jahrgange dem Leser vorführten, haben einige in der kurzen Zwischenzeit bereits eine zweite Auflage erlebt, so „das Weltall“ von Otto Ule und „die Lehre der Nahrungsmittel für das Volk“ von Jacob Moleschott. Beide Verfasser haben sich bemüht, ihre Schriften nach den neuesten Forschungen der Wissenschaft, so weit diese Ueberzeugungskraft für sie besaßen, zu berichtigen, den Inhalt zu bereichern und die Darstellung zu vereinfachen, der Erstere überdies durch zahlreiche Holzschnitte der Anschauung entgegenzukommen. Beide Schriftsteller und Beider Werke sind bekannt genug, um uns hier einer weitern Besprechung zu überheben.

Von einem andern ebenso bekannten Mitarbeiter unserer „Natur,“ Emil Roßmäßler, erschien vor Kurzem außer dem 5. Bändchen seiner Schrift „der Mensch im Spiegel der Natur“ ein neues höchst elegant ausgestattetes, wie durch seinen Inhalt ansprechendes Büchlein: „Flora im Winterkleide. Leipzig bei Costenoble, 1854.“ Mein Buch, sagt der Verf. will durchaus nicht ein populär wissenschaftliches Buch sein, weder für belehrende Unterhaltung, noch für unterhaltende Belehrung; es will erfreuen, will erwärmen für die Natur. „Für die Meisten fällt mit dem letzten Baumblatte eine Scheidewand nieder zwischen sie und die Pflanzenwelt, welche erst von dem Schneeglöckchen wieder hinweg geläutet wird. An die Stelle dieser Scheidewand stelle ich die Flora im Winterkleide. Ich hoffe, wünsche es wenigstens, daß durch sie in Einigen meiner Leser und Leserinnen zwischen dem fruchtbeladenen Herbst und dem Blüthenlenz ein aus zierlichen Moosen und pittoresken Flechten gewundenes Einigungsband geschlungen werden wird.“

Wollten wir uns dem gewöhnlichen Verfahren der heutigen Kritik anschließen, so hätten wir nichts weiter zu thun, als zu untersuchen, ob Belehrung, vielleicht auch Gelehrsamkeit in dem Buche zu finden, ob es in gewandtem Style geschrieben sei, gute Holzschnitte enthalte, ob es unter der großen Menge ähnlicher Schriften einen gebührenden Platz einnehmen könne, und endlich einige abgerissene Stellen zur Unterhaltung des Lesers daraus vorzuführen. Unsre Kritik dagegen, die nicht absolute Urtheile über die Güte eines Buches fällen will, hat sich zuerst nach einem Standpunkte umzusehen, von dem sie das Buch beurtheilen kann — und das kann kein andrer als der unsrer Natur selbst sein; dann muß sie die Aufgabe des Verf. nach ihrer Berechtigung von diesem Standpunkte aus prüfen, endlich nachweisen, in wie weit diese Aufgabe und in welcher Weise sie durchgeführt ist.

Was kann Flora im Winter bieten? Der Winter ist nicht die Zeit blüthenreichen Lebens, wechselnder Entwicklung; er ist die Zeit des Gedankens und der starren Form, aber des Gedankens, der im Keime schlummert, der Form, die das Leben umhüllt. Richtig hat daher Roßmäßler seine Aufgabe begriffen, wenn er in das Reich der Formen, in die niedere Pflanzenwelt der Flechten, Pilze, Moose hinabstieg und in ihr zugleich den Keim des höheren Pflanzenlebens, der Zeit wie der Idee nach, entwickelte, wenn er zuletzt die Knospen der starren Bäume als Lebensumhüllung und als Urformen ihrer sommerlichen Vollendung anschaute. Durch das Mikroskop eröffnet er den Blick in den Formenreichthum und die wunderbaren Geheimnisse der Entwicklung dieser niedern, so oft übersehenen Pflanzen, die durch ihre Einfachheit das sicherste Studium für die reichere Lebensgeschichte der höheren Pflanzenwelt abgeben. Er kehrt sich nicht an die gewöhnliche Ordnung des Systematikers, sondern läßt sich durch die große Uebereinstimmung in ihren Formen, durch die außerordentliche Genügsamkeit in ihren Lebens- und Wachsthumsbedürfnissen bestimmen, abweichend von Jenem, die Flechten den Pilzen, mit weniger Recht freilich diese den Algen, zu denen er sogar die Desmidieen zählt, voranzustellen. Ein besonderes Interesse weiß er der grünen Mooswelt des Waldes, die so tief in das Kulturleben des Menschen eingreift, abzugewinnen. „Die Moose sind die Regulatoren der Bewohnbarkeit ganzer Provinzen. Man besuche die Höhen unsrer deutschen Waldgebirge, um das zu begreifen. Die Moosdecke jener bewaldeten Gebirge ist es, was die denselben entquellenden Bäche und Flüsse und durch sie die Pflanzen im Thale und durch diese die Menschen und Thiere am Leben erhält. Mag sein, daß das Manchem wie Uebertreibung klingt. — Ich möchte ihn aber hinführen auf einen jähen Abhang, an dessen Fuße ein Waldbach zu uns heraufmurmelt, wo einzelne alte Fichten und Tannen ihre Wurzeln zwischen den losen Blöcken in die Seite des Berges hineintreiben, um sich vor dem Sturze in die Tiefe zu halten; wo Alles mit üppigen Moospolstern bekleidet ist, Felsblöcke und Baumwurzeln und die wenigen abschüssigen Parthien des Hanges, auf denen nicht auch Steine liegen. Dort möchte ich mit ihm einen recht herzhaften Gebirgsregen aushalten, und wenn er uns bis auf die Haut ginge. Nachher würde ich ihn fragen: nun siehst du um dich und unter dir eine merkliche Veränderung? Der Bach unten ist kaum bemerkbar angelaufen. Es regnete doch tüchtig; aber soweit du den Abhang, an dem wir kleben, und den gegenüberliegenden übersehen kannst, ist noch Alles, wie es vor dem Regen war. Nun denke dir aber die Abhänge mit kahlem Boden bedeckt. Du würdest von reißenden Regenbächen gewaltige Massen des Erdbodens haben hinunterspülen sehen, mancher Baum wäre vielleicht mit fortgeschwemmt worden, und in wenigen Jahren würden nur noch kahle Felswände übrig sein, während die alte Tanne, die uns einigen Schutz vor dem Wüthen deines Lehrmeisters gewährte, in hundert Jahren hier ruhig zu dem schönen mächtigen Baum erwachsen ist. Das machten die Moose; andere Bodenpflanzen halfen wohl auch dazu, aber das war nur unbedeutend. Diese kleinen schönen Pflänzchen sind Vermittler zwischen Himmel und Erde. Wenn der Regen in Strömen niederstürzt, als wollte er mit einem Male den durch Entwaldung verkümmerten Flüssen wieder aufhelfen, so rufen ihm die Moose beschwichtigend zu: „nur gemach, du Ungestümer!“ und werfen sich zwischen ihn und die bedrohte Erde und fangen die Fluthen des Himmels mit den Millionen ihrer Blättchenarme auf und brechen ihre Gewalt, daß sie nur tropfenweise durch sie hindurch können, und der Boden gemächlich aufsaugen kann, was er braucht, und was drüber ist, ruhig hinabsickert von Stein zu Stein unter der Moosdecke hinunter in den sammelnden Bach. — Fallen dann im Sommer die lechzenden Sonnenstrahlen auf diese Bergwand, daß das alte Harz an der Tannenrinde wieder flüssig wird, so ist es wiederum das Moos, was sich zwischen sie und den Erdboden in's Mittel schlägt und nimmer duldet, daß die ausdörrende Gluth bis tief hinein in das Erdreich dringen kann. — Auch mit dem Winde machen sie es so. Wo sie, die Moose fehlen, da fegt der Sturm raschelnd das dürre Laub zusammen und treibt es hinunter ins Thal und trocknet den Boden ellentief aus. Die Moose fangen in ihren Zwischenräumen die vom Baum hinabwirbelnden Nadeln und Blätter auf und halten sie fest und weben sich mit ihnen zur schützenden Decke für die Füße des Waldes. — Ja für Gebirgswaldungen sind die Moose von unschätzbarem Werthe; die Wälder sind es für die Quellen und Bäche und Flüsse, und diese machen — das Leben möglich. Ich habe im südlichen Spanien viele Quadratmeilen Landes gesehen, wo das Leben unmöglich war, weil es dort kein Wasser gibt, und kein Wasser, weil die zahllosen Sierren waldlos sind.“ —

Von den Moosen wendet sich der Verf. zu den winterlichen Nadelhölzern und ihren Knospen, Nadeln und Zapfen. Den Schluß macht eine Betrachtung der Knospen der Laubbäume, in welche der Leser eine weitere Ausführung dessen findet, was ihm der Verf. bereits in der „Winterbotanik“ des letzten Jahrgangs dieser Zeitschrift vorführte.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 3. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 20. Januar 1854.

Das Klima der Vereinigten Staaten
und sein Einfluß auf Lebensart und Sitte.

Von E. Desor.

Aus dem Französischen von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wenn ein deutscher oder schweizerischer Auswanderer in New-York landet, so findet er gewöhnlich das Klima dort gar nicht so arg von dem seines Vaterlandes verschieden. Nach und nach jedoch, wenn er sich bleibend einrichtet, fängt er an, Verschiedenheiten zu bemerken, die ihn manche seiner Gewohnheiten zu ändern und endlich, mag er wollen oder nicht, die amerikanische Lebensart anzunehmen zwingen, die anfangs der Gegenstand seiner bittersten Kritik war.

Diese Erfahrung, welche die meisten Europäer machen, erregt erst ihr Erstaunen, wenn sie darüber nachdenken. Sie wissen, daß die nördlichen Vereinigten Staaten beinahe unter derselben Breite wie das mittlere Europa liegen, und die Unterrichtetsten von ihnen erinnern sich überdies, in der Schule gehört zu haben, daß die Isothermen oder Zonen gleicher Temperatur in noch überraschenderer Weise zusammenstimmen. Sie haben ferner die Erfahrung gemacht, daß der Winter in der Gegend von New-York und Boston fast ebenso kalt ist, als in der Gegend von Frankfurt, Basel und Zürich, und der Sommer mindestens ebenso warm. Dennoch gehen daraus so ganz verschiedene Wirkungen hervor, die ihnen durchaus unbegreiflich scheinen. Als daher vor einigen Jahren die Elite der deutschen Bevölkerung von Boston sich in einem Lyceum vereinigte, um nach Sitte der Amerikaner öffentliche Vorlesungen zu hören, war die erste, wenn nicht einzige physikalische Frage, über die belehrt zu werden man ein lebhaftes Verlangen bezeigte, die über das Klima. Wie kam es, daß sie alle genöthigt worden waren, nach einer gewissen Zeit ihre Gewohnheiten, ja selbst ihre Verfahrungsweisen in den verschiedenen Künsten und Handwerken zu ändern?

Eingeladen, einige Vorträge über eine vergleichende Klimakunde des europäischen und amerikanischen Continents zu halten, sah ich mich veranlaßt, mich genauer auf die

Natur dieser klimatischen Einflüsse und die Bedeutung der Veränderungen, welche sie nach sich ziehen, einzulassen.

Die Erscheinungen, um die es sich hier handelt, sind zweierlei Art; die einen gehören dem gewöhnlichen Leben an und können von Jedermann beobachtet werden; die andern treten in der Ausübung gewisser Gewerbe hervor.

Zur ersten Art gehören folgende Erscheinungen:

1) Die deutschen Frauen sind ganz verwundert über die Leichtigkeit, mit welcher dort die Wäsche selbst im stärksten Winter trocknet, so daß das Waschen gewöhnlich nur halb so lange als in Europa dauert. Dies macht auch jene in den Vereinigten Staaten so verbreitete Sitte möglich, alle Woche zu waschen.

2) Andrerseits sind dieselben Hausfrauen, besonders die auf dem Lande, trostlos über die Schnelligkeit, mit welcher das Brod austrocknet. Gewohnt, in ihrem Vaterlande Brodvorräthe für mehre Wochen zu besorgen, verzweifeln sie, wenn sie sehen, wie ihr Brod, obwohl in derselben Weise bereitet, binnen wenigen Tagen hart und ungenießbar wird. Sie schieben die Schuld bald auf das Mehl, bald auf das Wasser, sind außer sich, klagen und enden zuletzt damit, daß sie die Sitte der Amerikaner annehmen, alle Tage, oder wenigstens alle zwei Tage ihr Brod backen.

3) Dieser Uebelstand, der sich nicht wegleugnen läßt, wird gewissermaßen durch Vortheile ausgeglichen, die wir nicht besitzen. So ist Schimmel und Stockfäule in den Vereinigten Staaten viel weniger zu fürchten als bei uns. Selten leiden die Wintervorräthe darunter. Die Keller besonders, wenn nicht geradezu an feuchten und tiefen Orten angelegt, sind ausgezeichnet, so daß man darin jede Art von Eßwaaren, Obst und Gemüse viel länger und sicherer aufbewahrt, als bei uns.

4) Dieselbe Abwesenheit von Feuchtigkeit wird in noch auffälligerer Weise in den Zimmern beobachtet. Die Fenster schließen weniger gut als bei uns. So sind die Deutschen, die zu Hause gewohnt sind, ihre Fenster einen guten Theil des Winters hindurch mit Krystallisationen bedeckt zu sehen, und die schwerlich ein Weihnachtsfest ohne Eisblumen begrüßen, ganz verwirrt, das in Amerika nicht häufiger wiederzufinden; und doch ist es dort zur Weihnachtszeit ganz ebenso kalt und selbst kälter als in Hamburg und München.

5) Neben diesen Beobachtungen, welche dem Kreise des gewöhnlichen Lebens angehören, gibt es andere, Gesundheitsverhältnisse betreffend, die Jedermann an sich selbst wahrnehmen kann. Ich will hier nur ein Beispiel erwähnen, den Einfluß, den der Aufenthalt in den Vereinigten Staaten auf das Haar ausübt, das nach einer gewissen Zeit beträchtlich an seiner Feuchtigkeit verliert. Daraus folgt hier ein größeres Bedürfniß an Pommade und Oel, mithin auch eine verhältnißmäßig viel beträchtlichere Zahl von Haarkünstlern. Viele junge Leute, die in der Schweiz oder Deutschland laut aufschreien würden bei dem Gedanken an Pommade oder Macassaröl, aus Furcht, verzärtelt zu erscheinen, nehmen allmälig ihre Zuflucht zum Haarkünstler, wenn sie sich einige Zeit in den Vereinigten Staaten aufgehalten haben.

Die Erfahrungen, welche in der Praxis verschiedener Künste und Gewerbe gemacht wurden, sind nicht weniger bezeichnend. Ich führe nur einige Beispiele an, die ich von einsichtsvollen und glaubwürdigen Leuten gesammelt habe.

1) Die Bauunternehmer kennen die Nothwendigkeit nicht, ihre Gebäude eine Zeit lang austrocknen zu lassen, ehe sie sie zum Bewohnen übergeben. Der Maurer ist kaum heraus, so zieht schon der Miether ein ohne Furcht, sich einen Rheumatismus oder sonst ein Uebel zuzuziehen, das man bei uns so leicht in neuen Häusern davon trägt.

2) Die Stubenmaler können viel schneller als bei uns eine zweite Farben- oder Firnißlage auftragen, ohne daß die Güte der Arbeit dabei leidet.

3) Dagegen sind die Kunsttischler und besonders die Instrumentenmacher genöthigt, viel mehr Sorgfalt auf die Wahl des Holzes, das sie verarbeiten, zu verwenden. Holz, das in Europa für vollkommen trocken gehalten werden würde, kann in den Kunsttischler-Werkstätten von Boston und New-York nicht zugelassen werden, da es dort springen würde. Getäfelte Fußböden namentlich erfordern eine außerordentliche Sorgfalt; und man sieht sie daher nur sehr selten, selbst in den reichsten Häusern. Eben dieser Ursache muß man auch den großen Erfolg der amerikanischen Pianos zuschreiben, da die Wiener und Pariser Flügel, so untadelhaft sie auch für Europa sind, hier sehr schnell verderben.

4) Die Schreiner sind ebenso gezwungen, einen viel stärkeren Leim zu gebrauchen als in Europa.

5) Dagegen haben die Lohgerber die Bemerkung gemacht, daß die Felle viel schneller als in Europa trocknen, und dieser Umstand gestattet ihnen in gleicher Zeit viel mehr vor sich zu bringen. Sie sind namentlich verwundert über die Schnelligkeit, mit welcher die Austrocknung im Winter vor sich geht.

6) Endlich kann ich eine Thatsache aus meiner eignen Erfahrung als Naturforscher anführen. Es ist bekannt, welche Mühe wir in Europa haben, unsre Naturaliensammlungen vor Feuchtigkeit zu schützen; nur durch Kalk oder andre Absorptionsmittel, die wir in unsern Gallerien halten, gelingt es uns, sie vor dem Verschimmeln zu sichern, besonders in neuen Gebäuden. In Boston habe ich Sammlungen von Vögeln und Säugethieren in Zimmern aufgestellt gesehen, die der Gypser eben erst verlassen hatte, ohne daß man nur daran dachte, Absorptionsmittel darin aufzustellen. Als ich dies gegen den Inspector bemerkte und ihm meine Besorgniß für so viele kostbare Gegenstände, die zu verderben Gefahr liefen, bezeugte, antwortete er mir:

„Sie vergessen, daß wir in Neuengland und nicht in Europa sind.“

Alle diese verschiedenartigen Erscheinungen gehen aus einer einzigen Ursache hervor, die der Leser bereits errathen haben wird, der größeren Trockenheit der Luft in den Vereinigten Staaten. Es könnte sogar überflüssig scheinen, so lange, als ich es bereits that, bei dieser Eigenthümlichkeit des amerikanischen Klima's zu verweilen, wenn nicht scheinbar dies Resultat geradezu im Widerspruch stände mit den gewöhnlichen Ansichten und Angaben, die wir über das Klima dieses Landes besitzen. „Ihr behauptet,“ so hat man uns oft eingeworfen, „daß das Klima der Vereinigten Staaten trockner sei, als das Europa's, und doch wissen wir, daß es dort nicht weniger und nicht seltner regnet, als bei uns.“

In der That, die Wassermenge, die in den Vereinigten Staaten in der Gestalt von Regen oder Schnee fällt, ist nicht nur nicht geringer, sondern gleich, wo nicht selbst größer als die in Europa. So fällt nach den neuesten Angaben, die wir besitzen, in Boston jährlich eine Regenmenge von 38 Zoll, in Philadelphia von 45, in Saint Louis von 32 Zoll; während in Europa die jährliche Regenmenge für England durchschnittlich 32, für Frankreich 25, für Mitteldeutschland 20, für Ungarn nur 17 Zoll beträgt.

Die Zahl der Regentage ist in den Vereinigten Staaten gleichfalls nicht geringer als in Europa, ausgenommen etwa die brittischen Inseln und Norwegen; im Gegentheil scheint sie beträchtlicher zu sein als im östlichen Europa. Es bedarf darum allerdings einer Erklärung, daß der Widerspruch, der sich auf solche Angaben gründet, doch nur ein scheinbarer, daß ungeachtet dieser beträchtlicheren Wassermenge das Klima im Ganzen in den Vereinigten Staaten dennoch trockner sein kann als in Europa. Die Ursache ist eine sehr einfache: Bei schönem Wetter ist die Atmosphäre dort weniger mit Feuchtigkeit beladen, als bei uns. Die Luft hält sich nicht wie in England und im westlichen Europa in einem der Sättigung nahe kommenden Zustande, sondern mit dem Augenblicke, wo es aufhört zu regnen, und wo der Windwechsel heiteres Wetter zurückbringt, fällt auch das Hygrometer und hält sich der Thaupunkt merklich unter der Temperatur der umgebenden Luft. In dieser Beziehung besteht einige Aehnlichkeit zwischen dem Klima der Vereinigten Staaten und dem der Alpen. Unsre Berge haben Resultate geliefert, die anscheinend nicht weniger widerspruchsvoll sind. Man hat, gestützt auf die Thatsache, daß es hier viel häufiger regnet, als in der Ebene, den etwas voreiligen Schluß gezogen, daß die Luft hier weniger trocken sei. So sehen wir in alten wie in neuen meteorologischen Werken das Klima der Alpen unter den feuchten Klimaten aufgeführt, während die Luft hier in Wirklichkeit viel trockner ist, wie sich Jeder leicht an schönen Tagen überzeugen kann. Der Umstand, daß man in Gebirgen viel weniger ermüdet, als in der Ebene, rührt zum großen Theile davon her.

Die Ursache dieser größeren Trockenheit des amerikanischen Klimas ist leicht zu errathen. In Amerika wie in Europa sind die herrschenden Winde die Westwinde. An den Küsten Europas kommen diese Winde beladen mit der Feuchtigkeit an, mit der sie sich über dem Ocean gesättigt haben; daher führen sie gewöhnlich Regen mit sich. In den Vereinigten Staaten ist das Umgekehrte der Fall. Die Westwinde gelangen zur atlantischen Küste erst, nachdem sie über einen ganzen Continent hingefegt und auf diesem Wege einen großen Theil ihrer Feuchtigkeit verloren haben. So sind sie nur äußerst selten von Regen begleitet. Sie spielen dieselbe Rolle wie bei uns die Ostwinde, die nur dadurch, daß sie über den Continent zu uns kommen, trocken und nach Feuchtigkeit begierig sind. Wir wissen ja Alle, wie viel leichter unsre Straßen und Felder unter dem Einflusse des Ostwindes, als unter dem des Westwindes austrocknen. In Amerika ist natürlich derselbe bei uns so trockne und kalte Ost- und Nordostwind ohne Ausnahme von Regen begleitet. Wer in New-York oder in Neu-England gewesen ist, kennt nur zu gut das Toben der im Frühjahr so häufigen Nordoststürme.

Das thierische Leben im kleinsten Raume.

Von Karl Müller.

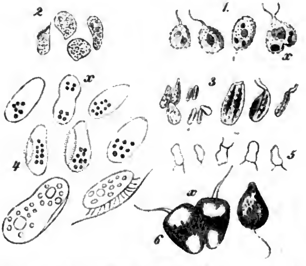
2. Die Urthiere als Organismen.

Nachdem wir im vorigen Artikel das Wesen und die Stellung der Urthiere zu allen drei Reichen der Natur festgestellt und sie in ihrer Bedeutung für die großartige Entwicklungsreihe der Naturwesen erkannt hatten, muß sich uns die neue Frage aufdrängen, ob denn nun auch der äußere und innere Bau der Urthiere ihrer einfachen Stellung im Thierreiche entspreche, welche sie zu dem Anfangspunkte der großen Thierkette macht? Mit andern Worten: wenn schon die einfache Zellenform das Urthier als einfachstes Thierwesen hinstellte, wenn in dieser Zelle noch eine so große Verwandtschaft zum Pflanzenreiche lag, welche Wege wird nun die Natur einschlagen, um sich in der einfachen Thierzelle von der niederen Stufe des Pflanzenlebens zu befreien, mit welchen Mitteln wird sie das höhere Thierleben beginnen? Die scharfe Antwort auf diese Fragen muß dazu dienen, uns wiederum den außerordentlich logischen Entwicklungsgang der Natur aufzuhellen, jenen einfachen Weg, auf welchem sich Eines an das Andere

reiht, wo Mittel und Bedürfniß im genauesten Zusammenhange mit einander stehen, und die Oekonomie der Natur in ihrem herrlichsten Lichte zur Erscheinung kommt.

Um dies zu erkennen, bedarf es keiner großen Anstrengungen. Der erste beste Blumenstrauß, dessen Pflanzenzellen in einem Glase Wasser schon nach wenigen Tagen sich zu zersetzen, zu verwesen beginnen, liefert uns schon brauchbares Material genug. Das Wasser hat sich fast milchartig getrübt, je länger die Pflanzentheile, durch Wärme begünstigt, in ihm verwesen. Bringen wir nur einen Tropfen dieser Flüssigkeit auf ein Glas, legen wir dasselbe unter das Wunderauge des Mikroskops, und unser erster Blick wird vor einer neuen Welt stehen. Wo wir nichts als Schmutz erwartet, da ist, dem Forscher selbst noch unerklärt, eine neue Welt aus den verwesten Pflanzentheilen auferstanden. Zelle reiht sich an Zelle. Wie im seligsten Behagen, tummelt eine über die andere hin. Ein wunderbares Getümmel! Nirgends ein Stillstand! Kaum, daß man im Stande ist, die kugelförmige Gestalt der Zelle und ihren etwas körnigen Inhalt zu erkennen, so durchsichtig auch jede Zelle ist. Der Tropfen ist zum Ocean geworden, in dessen ruhigen Fluthen Hunderte von Wesen sich frei mit größter Willkür, mit scheinbar höchstem Genusse bewegen. Es ist eine jener Monaden, deren Gestalt sich auf der folgenden Tafel in lebendiger Anschauung darstellt, und die sich besonders in Figur **3** recht deutlich geltend macht. Es ist eins jener einfachsten Thier-

Taf. 1.

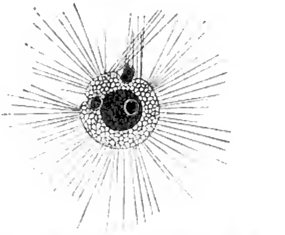


1) Monas vivipara, die lebendiggebärende Monade, 1/96 — 1/42 Linie groß, x eine in der Theilung begriffene Monade. 2) Chilomonas destruens, Lippenmonade, 1/96 Lin. gr.; x in der Theilung begriffen. 3) Ch. Paramecium, 1/43 Lin. gr. 4) Cyclidium Glaucoma, Kreisthierchen, 1/96 Lin. gr. 5) Chaetomonas constricta, Fadenmonade, 1/400 Lin. gr. 6) M. Punctum, Punktmonade), 1/96 Lin. gr.; x in der Theilung begriffen.

wesen, die wir allgemein als Aufgußthierchen, Infusorien oder Infusionsthierchen seit jener Zeit kennen, wo ihnen im Jahre **1675** Leuwenhoek diesen Namen gab, deren Leben und Formen wir indeß erst der Neuzeit, vor allem dem Berliner Naturforscher Ehrenberg verdanken, deren Dasein wir vor allen übrigen Gründen die heutige, fast allgemeine Einführung des Mikroskopes danken, insofern diese Wunderwelt zum eifrigsten Forschen mit jenem Wunderglase anspornte.

Die erste auffallende Wahrnehmung an diesen Lilliputs des Thierreichs ist ihre Bewegung. Wie bewerkstelligen sie

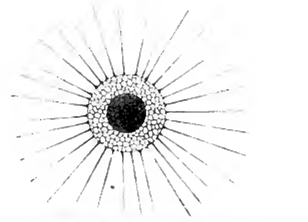
Taf. 2.



Das Sonnenthierchen (Actinophrys sol) im Begriffe, einen Bissen zu sich zu nehmen, den andern wieder abzugeben.

dieselbe? Darauf ist in der That schwer zu antworten. Von Bewegungsorganen, von Füßen und Flossen oder dgl. ist bei ihnen nichts wahrzunehmen. Durch die außerordentliche Zartheit ihrer Häute schon schwebend im Tropfen erhalten, wissen sie doch die Fluth zu besiegen. Sie heben sich, senken sich, jagen pfeilschnell im Zickzack oder im Bogen dahin und verrathen in jeder ihrer Bewegungen, welche Freiheit ihnen die Natur als ersten Beleg ihres

Taf. 3.

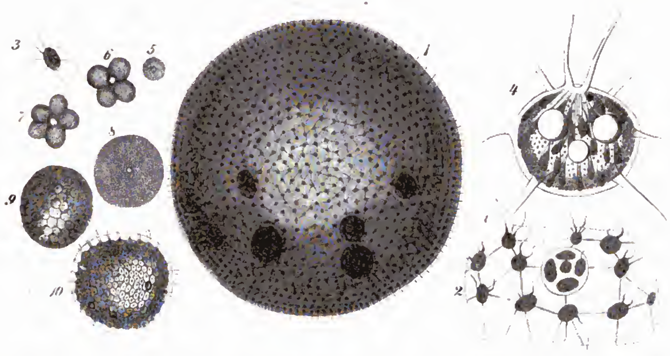


Das Sonnenthierchen im Zustande der Ruhe.

thierischen Lebens in's Leben mitgab. In der That stehen wir hier vor dem ersten Erwachen des geistigen Lebens. So wunderbar auch viele Bewegungen pflanzlicher Zellen, ja selbst formverwandter Urpflanzen sein mögen, ihre weit größere Trägheit läßt uns immer wieder vermuthen, daß

diese starre Bewegung nur mit einem durch Aus- und Einströmen von Flüssigkeit innerhalb der Pflanzenzelle veranlaßten Rotiren, d. h. einer unfreiwilligen Umrollung zu vergleichen ist. Hier dagegen bezweifelt selbst der unkundigste Blick nicht mehr die große Freiheit der Bewegung. Sie erklären würde heißen, das Urgeheimniß alles Daseins lösen wollen. Wenn wir — wie sich von selbst versteht — der pfeilschnell dahin schwimmenden Monade auch kein geistiges Denken zuertheilen können, so ist ihr ein geistiges Wesen doch auf keinen Fall abzusprechen. Es ruht eben als Eins mit dem Stoffe in der einfachen Zelle selbst. Es ist die niederste Stufe des geistigen Lebens, bei dessen höher und reiner entfaltet, wie sich die Formen entwickeln, daß also schon die Form der schöne Gesammtausdruck, die schöne Einheit von Geist und Materie ist. Je freier die Gestalt, um so schöner, freier die Seele des Thieres! Selbst innerhalb der Urthiere findet sich eine solche Entwicklung angedeutet. Nicht lange währt es, und die einzelnen Zellen wohnen polypenartig auf Stielchen, die sie, wie das Maiblumenthierchen (Vorticella), elastisch aus- und einziehen, um so mehr, als ihnen die Natur wie den Polypen einen festen Wohnsitz auf Wasserpflanzen bestimmte. Doch darf man bei diesen Thatsachen nicht verschweigen, daß, dem Zellenthiere angemessen, die vielen Wimpern,

Taf. 4.



Das Kugelthier (Volvox globator), 1/3 Linie groß. 1. Ein kugelförmiger Verein von Hunderten dieser Thiere, durch Fäden verbunden, jedes 1/400 — 1/300 Linie groß. 2. Ein Stück vergrößert. 3. Ein einzelnes Stück daraus. 4. Ein einzelnes Thier sehr bedeutend vergrößert, mit seinen Mundfäden oben und einem als Auge gedeuteten dunklen Punkte, mit seinen vielen Magen und zusammenziehbaren Blasen. 5—10. allmälige Entwicklung des Kugelthieres zu einem Vereine vieler Hunderte von Thieren von einer knospenförmigen Zelle (5) an.

ersten Erwachen wir schon an einer unübersteiglichen Klippe angelangt sind, indem wir zu erklären versuchen. Hier gerade beweist sich schlagend genug, wie Geist und Materie ewig Eins sind, denn ein folgerichtiges Denken muß hier bei der einfachen Zelle des Infusionsthieres jedem Theile derselben eine gleiche Masse von geistigem Wesen zuschreiben, wenn sich dieser Geist auch noch nicht höher entwickelt zeigt, als in willkürlicher Bewegung und, wie wir bald sehen werden, in Empfindung. Wenn wir aber auch nicht den Geist erklären können und wollen, so bleibt uns doch Eines als sichere Erkenntniß übrig, der Gedanke nämlich, daß schon von dem ersten Zellenthiere herauf bis zum vollendetsten Geschöpfe auch das geistige Leben sich welche viele von ihnen auf ihrer Oberfläche zu tragen pflegen, höchst wahrscheinlich ihre willkürliche Bewegung zu unterstützen geeignet sind.

So haben wir die willkürliche Bewegung als den ersten Ausdruck des thierischen Wesens gefunden. Dies fordert folgerichtig auch die Empfindung. In der That bezeugt noch Alles, was ich seit jahrelangem Beobachten dieser Zellenthierchen ersehen konnte, die Richtigkeit dieses Schlusses. Kaum ist das Thierchen an einem Hindernisse angelangt, so stutzt es und segelt dann weiter, und so vermag man den ganzen Haufen von oft Hunderten derselben durch einen Eingriff mit einer Nadel wie einen Mückenschwarm in Aufruhr zu bringen. Auch diese geistige Eigenschaft der

Empfindung steht noch auf ihrer tiefsten Stufe. Nirgends ist etwas von Nervenstämmen zu sehen, welche die Empfindung mit einem Centralorgane, wie es das Gehirn der entwickelten Thiere ist, verbinden könnten, woraus wieder die große Unfreiheit des geistigen Wesens dieser Zellenthiere hervorgehen muß. Von Augen und dergleichen Organen kann demnach, wenn man sie auch zu finden vermeint hat, wegen des Mangels an Nerven keine Rede sein.

Die Natur ist indeß ganz logisch gegangen. Wie des Kindes erste Thaten nur den Trieb der Selbsterhaltung bekunden, so tritt dieser Trieb als die Hauptaufgabe des Lebens der Zellenthiere auf. Also auch hier wieder allmälige Entwicklung, die sich als das Urgesetz durch das Weltall schlingt. Wie unser eigner Geist in seiner Entfaltung keine Sprünge macht, wie er sich freier nur mit der Reife des Leibes, d. h. mit der freieren Entfaltung seiner Materie gestaltet, ebenso zieht sich dieser Entwicklungsgang wie ein großer Spiegel des Menschenwesens durch die ganze Kette der Thierwelt. Erst entfaltet sich der Trieb der Selbsterhaltung, mit welchem der Trieb nach Fortpflanzung verbunden ist, dann erst strahlt über niederen Begierden in freiem Lichte die Sonne des Geistes. — Die Mittel sich zu erhalten, werden bei so einfachen Wesen, wie die Zellenthiere sind, natürlich keine großen zu sein brauchen. Wenn die Pflanzenzelle schon durch einfaches Einsaugen von Flüssigkeiten, welche wie Wasser durch Löschpapier dringen, in sich selbst ihren Mund besaß, warum sollte diese einfache Weise nicht auch wieder bei den Zellenthieren in Anwendung kommen können? In der That, je näher die Formen der Infusorien dem Pflanzenreiche stehen, d. h. je mehr sie noch einfache Zellen wie die Monaden sind, um so pflanzlicher ist ihre Ernährung. Die Nahrungsflüssigkeit dringt durch die thierische Zelle hindurch, in welcher der chemische Prozeß das Brauchbare für das Bestehen der thierischen Haut abscheidet; ganz der Pflanzenernährung ähnlich. Wiederum haben wir hierin einen neuen Beleg für die wunderbare, allmälige Entwicklung der Kreaturenreihe gefunden. Bald jedoch wird der Weg ein höherer. Das Sonnenthierchen (Actinophrys sol) lebt nicht mehr von Flüssigkeiten, sondern von fester Pflanzensubstanz; und doch besitzt es weder Mund noch After. Wie wird es sich helfen? Einfach, indem es wiederum seine Oberfläche zum Munde macht. Alsdann faltet sich nach Kölliker seine Haut über der festen Pflanzennahrung zusammen, saugt diese aus und gibt sie auf dieselbe Weise wieder von sich, indem es die Falte wieder öffnet. Dies zu veranschaulichen, diene die zweite und dritte Tafel, von denen die eine das Thier als mit seiner Nahrung noch unbeschäftigt, die andere es in Thätigkeit darstellt. Unleugbar würde nun ein bedeutender Fortschritt geschehen sein, wenn das Zellenthier sich bis zu Mund und After erhöbe. Das geschieht allerdings. Doch ist zuerst nur der Mund vorhanden; der After deutet schon wieder eine höhere Entwicklungsstufe an. Bei jenen nur mit einem Munde versehenen Formen erscheint sofort auch ein Darmkanal auf einfachster Stufe der Entwicklung, dadurch jedoch ausgezeichnet, daß er gewöhnlich in eine Verzweigung von Blindsäcken, in solche sackförmige Behälter ausläuft, in denen der Verdauungsproceß auch die kleinsten Nahrungstheilchen verarbeitet, die der Hauptstamm des Darmes übrig ließ. Auf seiner einfachsten Stufe tritt diese Art des Darmes beim Kugelthiere (Volvox) auf (S. Taf. 4, Fig. 4), wo diese, als ebenso viele Magen gedeuteten Blindsäcke Ehrenberg Veranlassung gaben, diese Infusorien die Vielmagenthiere (Polygastrica) zu nennen, zum Unterschiede von den Urpflanzen, die er Ohnmagenthiere (Agastrica) nannte. Bei diesem Kugelthiere erreicht der Schlund noch nicht jene höhere Ausbildung, die bald darauf bei einigen andern erscheint. Dann umgibt sich der Mund mit einer Art von Trichter (z. B. bei Prorodon und Chilodon). Er bildet sich aus einer Menge zarter, wie Pallisaden gestellter, starrer Stäbchen, welche Ehrenberg als Zähne deutete, obwohl hier von solchen nicht die Rede sein kann, da sie nicht zum Zermalmen, höchstens zum Oeffnen für das Aufnehmen von fester Nahrung und zum Schließen, um diese fest zu halten, dienen. Noch höher hinauf, z. B. bei dem Maiblumenthierchen (Vorticella), findet sich der Mund mit einem Kranze von zarten Wimpern besetzt, welche bereits an die Fühlfäden der höher stehenden Polypen erinnern. Mit dieser höheren Ausbildung des Mundes stellt sich auch der After, meist als einfache kreisförmige Linie ein. — Wenn somit schon innerhalb einer so vielfach organisirten Thierklasse eine so deutlich ausgeprägte Entwicklung der Erhaltungsorgane auftritt, so folgert sich hieraus schon von selbst, daß Wohnort und Leben im genauesten Zusammenhange mit einander stehen müssen, und daß da, wo keine hinreichende organische Materie sich findet, auch nicht einmal ein so einfaches Wesen, wie ein Infusionsthier, zu leben vermögen werde. Alle Fabeln, welche mit diesen unsichtbar sich entwickelnden Wesen all und jeden Wassertropfen beseelt sein lassen, fallen damit von selbst über den Haufen. Nur Unkunde, wenn nicht die Speculation von Marktschreiern auf die Wundersucht des Menschen, konnte es herbeiführen, mit Hülfe von Sonnenmikroskopen und dgl. Apparaten solche falsche Vorstellungen zu verbreiten und die Zuschauer zum Staunen zu zwingen. Sie haben das Mikroskop zu einem Taschenspielerapparate herabgewürdigt, während es in der Hand des Forschers ein Apparat seelenvoller Erkenntniß und wahrer Menschenbildung wird und sein soll.

Mit dem Triebe der Selbsterhaltung, sagten wir schon oben, vereint sich der Trieb der Fortpflanzung. Hierin reihen sich die Infusorien noch ganz an die Pflanzenwelt an. Einmal theilt sich bei den niedersten Formen die Zelle ebenso einfach in zwei Theile, wie das bei den Pflanzenzellen so häufig geschieht. Diesen Vorgang zeigen die Monaden (S. Tafel 1 x). Weit höher wird die Fort-

pflanzung, wenn es durch Knospenbildung geschieht, wie wir das bei dem Kugelthiere unter andern deutlich bemerken (Tafel 4. Fig. 5—10). Auch diese Art ist den Pflanzen eigenthümlich, und die Natur hat diesen Weg besonders lieb gewonnen, indem sie ihn bis weit zu den Polypen hinauf vorzugsweise wandelt. In Wahrheit ist er so einfach, daß die hierdurch bewirkte Fortpflanzung eine ebenso reißend schnelle wird, wie sie sich auch bei den Pflanzen äußert, wenn in kurzer Zeit z. B. Baumstämme, Wände und Felsen von Moosen und Flechten bedeckt werden.

Blicken wir noch einmal auf das äußere und innere Getriebe dieser niedersten aller Thierwesen zurück, so muß es uns mit wahrer Freude erfüllen, zu sehen, wie harmonisch Bedürfniß und Mittel sich gegenseitig durchdringen. Mit den einfachsten Mitteln erreicht das Infusionsthier seinen Zweck, zu leben und sich fortzupflanzen. Wenn auch sein Lebenskreis noch ein so unendlich kleiner ist, das Leben verlangt schon bei dem ersten einfachsten Thierwesen selbständige Thätigkeit. Hinausgesandt in einen Ocean, und wäre es auch nur ein Wassertropfen, eine Dachrinne, eine schmutzige Pfütze u. s. w., macht es sich seiner Bestimmung würdig, herumzuschweifen und in ferneren Kreisen sein Leben zu fristen. So einfach auch seine Aufgabe ist, so sehr ist sie doch der Anfang jenes hohen Seelenlebens, dessen Auge derselbe tiefe Naturzug weltendurchdringend in die Ferne lenkt. Wenn auch auf einfachster Stufe der Bildung, ist das unbedeutendste Zellenthier so vollkommen wie das höchste Wesen der Schöpfung, denn es leistet mit seinen Mitteln das Höchste, was es leisten kann. Darüber hinaus liegt keine Aufgabe.

Sonnenaufgang.

Wenn mit ewig kräft'gem Streben
Trotz der finstern Nacht Gewalten
Durch der Nebel Spukgestalten
Sonne sich beginnt zu heben,
Licht entsendend,
Segen spendend:

Kommt Natur mit frost'gem Grüßen
Ihr entgegen zum Empfange,
Zaghaftschauend, trotzig, bange,
Gleich als wollte sie verschließen
Neuem Lichte
Ihr Gesichte. —

In dem dämmrungsdüstern Thale
Nur verstohlen, leise nicken
Blümlein, wagen kaum zu blicken
Nach dem ungewohnten Strahle,
Abgewendet,
Lichtgeblendet.

Auf der Berge goldnem Gipfel
Brausen weithin durch die Räume
Dichtgeschloss'ne Reih'n der Bäume,
Mächtig schüttelnd ihre Wipfel,
Zornesgluthig,
Kampfesmuthig.

Zwischen windbewegtem Rohre,
Zwischen Binsen, niedern Halmen
Widrig dampfend Dünste qualmen
Aus dem tiefen, sumpf'gen Moore,
Sonnenfunkeln
Zu verdunkeln.

Nur im Aether frisches Regen!
Vöglein singen Jubelsänge,
Jauchzend klingen frische Klänge
Froh dem lichten Strahl entgegen,
Hochwillkommen
Aufgenommen!

Also rühren auch die Dichter,
Wenn mit ewig kräft'gem Ringen
Freiheitsstrahlen endlich dringen
Durch das Dunkel, licht und lichter,
Kühn und freier
Goldne Leyer.

Wenn im häuslich stillen Kreise
Auf des Dämmrungslebens Bahnen
Nur ein halbbewußtes Ahnen
Schwellt die Herzen, mälig, leise,
Ruhig waltend,
Umgestaltend;

Wenn mit eifrigem Bemühen
Aus dem niederen Moraste
Werkeltagesmenschenkaste
Bei der Freiheit Funkensprühen
Gift und Galle
Speit mit Schwalle:

Treibts mit unsichtbarem Wehen,
Auf des Geistes mächt'gen Schwingen
Rastlos muthig vorzudringen,
Hoch empor zu reinen Höhen
Licht und lichter,
Kühn den Dichter!

Während ich das Lied gesungen,
Ist der Schwall in's All verschwommen,
Und es grüßen froh willkommen
Jauchzend Myriaden Zungen
Voller Wonne
Hehe Sonne. —

Sollten nicht, wenn ich vermodert,
Alle, von des Geistes Höhen
Freier blickend, dann verstehen,
Was in Einzelnen jetzt lodert?
Muth'gem Ringen
Wird's gelingen!

B. v. S.

Kleinere Mittheilungen.

Chinesische Naturanschauung und chinesisches Staatsleben.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß Sitte, Kultur und Staatsleben stets in der innigsten Beziehung zur Naturanschauung stehen oder vielmehr in dieser ihre eigentliche Quelle haben. Ueberall leitet den Menschen ein angeborenes Streben nach Harmonie. Wir dürfen nicht bloß vom christlichen und mittelalterlichen Aberglauben sprechen. Unter den verschiedensten Völkern und Religionen finden wir denselben Glauben ausgebildet, der den Menschen ein Kind Gottes nennt, dessen Gebet die Kraft hat, die allgemeinen Naturgesetze umzustürzen, und dessen Sünden auch die Natur verderben, gegen deren Ordnung sie freveln. Nirgends aber findet sich dieser Zusammenhang deutlicher ausgeprägt und gleichsam in ein System, nicht bloß in ein philosophisches oder theologisches, sondern sogar in ein staatsrechtliches System gebracht, ja fast zum Staatsgrundgesetze erhoben, wie bei den Chinesen.

Alle Menschen sind gleich, lehren die chinesischen Weisen. Auch den Urvätern stand keine Gottheit lehrend und warnend zur Seite. Die Werke, die sie hinterließen, entstammten eigenem Geiste und eigener Kraft. Nur durch sich selbst, durch Arbeit und Entsagung ward von jeher das Göttliche oder Menschliche herangebildet. Von Natur ist der Mensch gut; die Natur befreundet die Menschen, nur Erziehung und Gewohnheit trennen sie. Durch Heranbildung der natürlichen Anlagen erreichen sie das höchste Ziel, sie werden Herren des Alls und können jeder Unordnung in den Erscheinungen am Himmel und auf Erden steuern.

Der Herrscher China's ist der Sohn des Himmels, vom Vater beauftragt, die Welt, d. h. die ganze Erde zu regieren. Er ist der höchste Priester und als solcher allein berechtigt, seinem Vater Himmel und seiner Mutter Erde die schuldigen Opfer darzubringen, wie es zur Zeit der Tag- und Nachtgleichen und der Sonnenwenden geschieht. Er ist zugleich der erste Gelehrte und Weise seines Volks, und seine Schriften sind nach Inhalt und Form die Musterbilder, wonach sich die Menschheit zu richten hat, ein Sittenspiegel für Jung und Alt.

Zwischen dem Gebieter und seinem Volke besteht dasselbe Verhältniß wie zwischen Vater und Sohn. Das Volk hat die Pflicht, dem Sohne des Himmels zu gehorchen, wie das erwachsene Kind seinem Vater. Der Herrscher Chinas gebietet darum nicht nach Willkür, er ist gebunden durch die Pflicht, das Volk in Tugend und Gerechtigkeit zu erziehen und zu regieren, es zu ernähren und zu beschützen. Handelt der Sohn gegen die väterlichen Gebote, so verfolgt ihn die Strafe des Himmels; bessert er sich nicht, so wird er ausgerottet und sein ganzes Geschlecht. Ist das Volk lasterhaft, frevelt der Beamte wider die ewigen Gesetze des Rechts und der Menschlichkeit, wird die Tugend verachtet und das Laster erhoben, dann ist die Sicherheit des ganzen Staates wie des Einzelnen gefährdet. Der Vater Himmel bekundet seine Unzufriedenheit durch wundervolle und gräßliche Naturerscheinungen; es entstehen Sonnen- und Mondfinsternisse, Dürren und Ueberschwemmungen. Tritt der Sohn die Gesetze der Menschheit mit Füßen, so zerstört, um ihn zu züchtigen und zu warnen, der Vater auf eine kurze Zeit die Gesetze der Natur. Wohl dem Sohne, wenn er jetzt noch in sich geht, wenn ihn die Zerrüttung der Natur aus seiner Verderbtheit zu seiner Pflicht zurück leitet. Nur ungern straft der Himmel, und sobald Laster und Schlechtigkeit entfernt sind, bewegt sich auch das Weltgebäude wieder im herkömmlichen Gleise.

Bei allen ungewöhnlichen Naturereignissen werden darum von der chinesischen Regierung Bekanntmachungen erlassen, auf daß man sich bessere und genau prüfe, was und wo es dem Staate gebreche, damit dem Verderben abgeholfen und der Zorn des Himmels beschwichtigt werden könne. Bleiben solche Warnungen unbeachtet und erfolglos, so verdoppeln sich die Mißgeschicke. Es kommen Hungersnoth, Ueberschwemmungen und Einfälle der Barbaren. Der Himmel zeigt deutlich, daß er diesen Sohn und seine ganze Familie vor seinem Angesicht verworfen habe. In verschiedenen Theilen des Landes erscheinen an der Spitze zahlreicher Banden Partheigänger, welche sich die Auserwählten des Himmels nennen und die Völker auffordern, ihren rechtmäßigen Gebietern von Gottes Gnaden zu gehorchen und nicht dem vom Himmel verworfenen Tyrannen. Das Volk erhebt sich endlich in Massen, stürzt den Gebieter vom Throne und vertilgt seine Familie. Auch die gegenwärtige chinesische Revolution, die jedenfalls keinen andern Ausgang haben wird, begann in dieser Weise. Wer denkt dabei nicht an die christlichen Juden- und Hexenverfolgungen und an die italienischen Aufstände während der Pest? In einem wie dem andern Falle sah man die Natur durch Menschen gestört und verlangte nach Rache. Nur scheint das Verfahren der Chinesen doch noch folgerichtiger als das der Christen. Sie wenden ihre Rache gegen den Mächtigsten, während die Christen sie gegen die Verachtetsten und Machtlosesten kehrten. O. U.

Zur Gestaltenbildung.

In meinem Aufsatze „Stoff und' Form" (2. Jahrg. 1853. Nr. 27.) war bereits in dem ersten Artikel, welcher den Zusammenhang der Krystallgestalt mit chemischen und physikalischen Bedingungen besprach, davon die Rede, wie schon die Gegenwart eines fremden Körpers in der Mutterlauge, die Wärme und die Zeit die Gestalt des Krystalles bedingen können. Der französische Naturforscher Cavalle fügt diesen Verhältnissen noch ein viertes hinzu, die Lage des Krystalles in der Lauge. Da man, um einen Blick in die wunderbare Einfachheit der Schöpferkraft der Natur zu erhalten, nicht genug Thatsachen dazu gewinnen kann, so füge ich die Beobachtungen dieses Forschers den in obigem Aufsatze gegebenen bei, wie ich sie im Archiv für Pharmacie (1853. Juni S. 301.) verzeichnet finde.

„Je schneller ein Krystall sich ausbildet, um so weniger scheint die Lage desselben Einfluß auf seine Gestalt zu haben. Bildet sich dagegen ein Krystall langsam aus, so hat seine Lage einen Einfluß, und ganz allgemein entwickeln sich die Flächen nicht so, wie es die regelmäßige Grundgestalt desselben fordert.

Liegt der Krystall auf dem Boden des Gefäßes in der Lauge, aus der er sich bildet, so wächst die untere Fläche mehr als die übrigen. Hat der Krystall eine dieser unteren krystallographisch gleichartige und parallele Fläche, so entwickelt sich auch diese in demselben Maße wie die untere, in solchen Fällen, wo es, ohne die Symmetrie der Krystalle zu stören, nicht anders sein kann.

Wo hingegen die parallele Fläche, ohne daß jene Bedingung aufgehoben wird, kleiner bleiben kann, da entwickelt sich die obere Fläche nicht zu derselben Größe, wie die untere. Wenn irgend ein Krystall, auf dem Boden des Gefäßes aufliegend, sich ausbildet, ohne daß er am Gefäße anhaftet, so erhebt er sich an seinen Rändern, es bildet sich auf der unteren Fläche ein einspringender Winkel, der nicht aus einer Vereinigung mehrer Krystalle erklärt werden kann.

Legt man einem Alaunkrystalle künstlich eine Würfelfläche an, und stellt man ihn auf diese in die Lauge, so bildet sich dieser künstlichen gegenüber eine zweite Würfelfläche. Die übrigen 4 Ecken bleiben spitz. Löst man einen Krystall so weit auf, daß seine Ecken und Kanten verschwinden, und läßt man ihn nun von Neuem in der Lauge wachsen, so bilden sich Ecken und Kanten genau so wieder aus, wie sie ursprünglich waren.

Geht eine solche Wiederherstellung bei rascher Krystallisation vor sich, so bilden sich auf den Krystallflächen eine Menge kleiner Krystalle aus, die in ihrer Lage oder Stellung dem Hauptkrystalle sich genau anschließen.

Bricht man von einem Krystalle, der auf dem Wege seiner Ausbildung begriffen ist, ein Stück ab, so erneuert sich dieses schnell wieder. Bricht man einen Krystall in viele Stücke, so bildet sich an jedem Stücke der fehlende Theil wieder; aus jedem wird eine Pyramide.

Ein einziger Krystall, der in einem sehr großen Gefäße liegt, erstreckt seinen Anziehungsraum durch die ganze Masse der Flüssigkeit, so daß alle Salztheile, die sich daraus ausscheiden, zum Wachsthum des einen Krystalles beitragen können. Geht dabei die Krystallisation rasch vor sich, so setzen sich auch wohl neben dem einen Krystalle eine Menge kleinere ab; allein die Menge Salz, die sich auf dem großen Krystall niederschlägt, ist oft eben so groß, als das Gewicht der kleinen daneben gebildeten Krystalle zusammengenommen.

Wenn man, während der Krystall sich bildet, ihn in eine anders beschaffene Flüssigkeit legt, so strebt er darnach, die Form anzunehmen, die ihm durch diese zweite Flüssigkeit zukommt. Diese Erscheinung tritt jedesmal ein, sobald der Krystall in eine Flüssigkeit von anderer Zusammensetzung kommt. Auf solchem Wege des Ueberganges geht der Krystall durch alle Formen von der ersten Gestalt zur zweiten über; man kann jede der Uebergangsgestalten gewinnen, indem man zu der entsprechenden Zeit den Krystall aus der Lauge nimmt. Im Mittelpunkte findet man die ursprüngliche Krystallgestalt unverändert." K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 4. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 27. Januar 1854.

Das Klima der Vereinigten Staaten
und sein Einfluß auf Lebensart und Sitte.

Von E. Desor.

Aus dem Französischen von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Es fragt sich nun, wie weit der Einfluß reicht, welchen so verschiedenartige atmosphärische Verhältnisse auf die Bedingungen des thierischen und pflanzlichen Lebens ausüben können. Schon Buffon hat bei einer Vergleichung der Thiere und Pflanzen der neuen Welt mit denen der alten auf einen doppelten Gegensatz hingewiesen. Er machte darauf aufmerksam, daß die Thierarten des amerikanischen Kontinents im Allgemeinen von geringerer Größe seien, als ihre Gattungsgenossen auf dem alten, — man vergleiche nur den Löwen mit der Unze, das Rhinoceros mit dem Tapir, das Kameel mit dem Lama; — während fast das Umgekehrte in Betreff der Pflanzen der Fall ist. Er schloß daraus, daß der neue Kontinent vorzugsweise der des Pflanzenreichs sei, während der alte das Thierreich begünstige.

Die Geschichte der Vereinigten Staaten ist nicht alt genug, um uns sichere Belege für die Veränderungen zu

gewähren, welche die verschiedenen, von Europa aus eingeführten Thierraçen dort unter dem Einflusse des Klimas erlitten haben können. Der Mensch selbst gewährt uns hier die lehrreichsten Thatsachen.

Fast 230 Jahre sind verflossen, seit die ersten Kolonisten sich auf den Küsten Neu-Englands niederließen. Es waren, wie man sagt, Dissidenten, welche um der Religion willen das Vaterland verließen, weil sie eines höheren Grades religiöser Freiheit bedurften, als die anglikanische Kirche ihnen zuzugestehen geneigt war. Es waren jedenfalls ächte Engländer mit allen physischen und moralischen Zügen der englischen Raçe. Heute, nach kaum zwei Jahrhunderten ist der Bewohner der Vereinigten Staaten nicht mehr ein bloßer Engländer. Er besitzt Eigenthümlichkeiten, die ebenso unverkennbar sind, als es nicht leicht Jemandem einfallen möchte, die englische Physiognomie mit der deutschen zu verwechseln. Kurz, es hat sich ein Yankee- oder amerikanischer Typus entwickelt. Da nun aber dieser Typus nicht das Resultat einer Raçenkreuzung sein kann, weil er ja am ausgeprägtesten in den östlichen Staaten auftritt, gerade da, wo die Raçe am wenigsten gemischt ist, so muß er wohl die Folge äußerer Einflüsse sein, unter denen wir den ersten Rang dem Klima einräumen dürfen.

Einer der physiologischen Züge des Amerikaners ist sein Mangel an Beleibtheit. Man durchstreife die Straßen von New-York, Boston, Philadelphia, und unter 100 Individuen wird man kaum Einem begegnen, der wohlbeleibt wäre, und diesen Einen wird man überdies noch in den meisten Fällen als einen Fremden oder fremder Herkunft erkennen.

Was uns besonders bei den Amerikanern auffällt, das ist die Länge des Halses; wohl gemerkt, nicht etwa, daß sie wirklich einen längeren Hals hätten als wir, sondern er erscheint nur so, weil er dünner ist. Ihrerseits erkennen die Amerikaner den Europäer leicht an den entgegengesetzten Kennzeichen. Es ist mir mehr als einmal widerfahren, daß, wenn ich mich mit Freunden über die Nationalität von Personen unterhielt, denen wir auf der öffentlichen Promenade begegneten, ich noch Zweifel über ihre Herkunft hegte, während die Amerikaner gewöhnlich ohne Zögern erklärten: „So sehen Sie doch nur ihren Hals; nie hat ein Amerikaner einen ähnlichen gehabt!"

Dieselbe Bemerkung gilt auch und in noch höherem Grade für das schöne Geschlecht; und was uns vielleicht verwundern mag, weit entfernt, sich darüber zu beklagen, gibt man sich sogar das Ansehen, als sei man stolz darauf. Daher rührt jener zarte und ätherische Ausdruck, den man so sehr von den Amerikanerinnen preist. Wenn ich aber auch gern anerkenne, daß etwas Anziehendes in diesem Typus liegen kann, den die Dichter mit Recht oder mit Unrecht engelhaft nennen, so glaube ich mich doch nicht zu irren, wenn ich denke, daß unsre Europäerinnen, obgleich sie ein wenig derber oder fetter sein mögen, doch nicht weniger Ansprüche auf unsre Bewunderung haben.

Der eben bezeichnete Unterschied zwischen Amerikanern und Europäern ist nicht allein die Folge einer geringeren Entwicklung des Muskelsystems, er hängt ebenso sehr, wenn nicht noch mehr, mit einer Schwächung des Drüsensystems zusammen, und in dieser Hinsicht verdient er eine ernste Aufmerksamkeit von Seiten des Physiologen, da er geradezu die Zukunft der amerikanischen Raçe in Frage stellt. Einsichtsvolle Leute haben das geahnt. Sie haben begriffen, daß es eine Grenze haben müsse mit dieser übermäßigen Zartheit der Formen, und sind deshalb trotz ihrer angebornen Abneigung gegen die Irländer, die den stärksten Contingent bei der Auswanderung stellen, weit entfernt, sich der Einwanderung dieser Raçe zu widersetzen, die durch die Fülle ihrer Formen und den Reichthum ihres Drüsensystems ganz gemacht zu sein scheint, um den Einflüssen des amerikanischen Klimas mit Erfolg widerstehen zu können. Man hat in der That schon mehr als ein Mal die Bemerkung gemacht, daß die schönsten Frauen solche sind, die von Eltern geboren wurden, die erst aus Europa gekommen waren.

Uebrigens erstreckt sich dieser Einfluß des Klimas nicht allein auf die Generationen, er macht sich in vielen Fällen selbst an den Individuen bemerkbar, wenn sie den einen Continent mit dem andern vertauschen. So gibt es wenig Europäer, die in den Vereinigten Staaten dick werden, während Amerikaner, die sich einige Zeit in Europa aufhalten, gewöhnlich ein merkwürdig gesundes und glückliches Aussehen bekommen. Ebenso ist es auch bisweilen mit Europäern, die nach einem längeren Aufenthalt in den Vereinigten Staaten nach Europa zurückkehren. Der Verf. dieser Zeilen könnte den besten Beleg dafür abgeben.

Wenn es bewiesen ist, daß die größere Trockenheit der Luft unter sonst ganz ähnlichen Breiten so merkwürdige Verschiedenheiten veranlassen kann, warum sollte man ihr dann einen theilweisen Einfluß auf anderen verwickelteren, aber nicht weniger von äußeren Umständen abhängigen Gebieten streitig machen? Darum schließlich noch Einiges über die Unterschiede, die man vom moralischen und ästhetischen Gesichtspunkte zwischen Amerikanern und Europäern beobachtet hat!

Es gibt nicht einen Europäer, der, wenn er in New-York oder Boston oder Baltimore landete, nicht überrascht worden wäre von der fieberhaften Geschäftigkeit, die dort nach allen Seiten hin herrscht. Jedermann ist in Eile; die Personen auf den Kais und Trottoirs laufen mehr, als sie gehen. Wenn zwei Freunde einander auf der Straße begegnen, drücken sie sich nur die Hand; sie haben gewöhnlich nicht Zeit zum Plaudern. Man kann zwar etwas Aehnliches auch in den Häfen und großen Städten Englands sehen. Aber die Geschäftigkeit der Engländer scheint mir überlegter; die der Yankees ist instinktartiger, mehr Sache der Gewohnheit und natürlicher Ungeduld, als der Nothwendigkeit. Daher kommt es, daß sie sich häufig bei Gelegenheiten verräth, wo sie durchaus am unrechten Orte

ist. Man hat den Amerikanern mit Recht vorgeworfen, daß sie sich nicht die Zeit zum Essen nähmen. Bei manchen Geschäftsleuten ließe sich das zwar begreifen, wenn man nicht wüßte, daß es eine ganz allgemeine, gleichsam endemisch gewordene Unsitte ist. Das ist so wahr, daß die Passagiere an Bord der Schiffe, die durchaus gar nichts zu thun haben, darum nicht weniger eilen, die Tafel zu verlassen. Nur mit Mühe ist es an Badeörtern gelungen, diese Ungeduld ein wenig zu zügeln, aber man hat auch zu dem mächtigsten Hebel seine Zuflucht nehmen müssen, man hat merken lassen müssen, daß diese eilfertige Hast ein Verstoß gegen den guten Ton sei.

Eine so allgemeine Unruhe muß nothwendig ihre Quelle in irgend einer allgemeinen Ursache haben. Obwohl wir noch keinen bestimmten Nachweis über die Art des Einflusses besitzen, den ein Mehr oder Weniger von Luftfeuchtigkeit auf das Nervensystem ausübt, so glauben wir uns doch nicht zu täuschen, wenn wir diese größere nervöse Reizbarkeit der Bewohner der Vereinigten Staaten der Trockenheit des amerikanischen Klima's zuschreiben. Könnte man nicht zur Unterstützung dieser Meinung die zwar nicht so nachhaltige, aber ebenso constante Wirkung anziehen, welche der Nordwind bei uns hervorbringt? Der Nordwind*) entspricht, wie oben bemerkt, in seinen Wirkungen dem Nordwestwinde in Amerika, er ist der continentale Wind, und wir alle haben seine austrocknende Eigenschaft erfahren können. Aber darauf beschränkt sich, wie der Leser wissen wird, die Wirkung des Nordwindes nicht; sein Einfluß ist allgemeinerer Art. Die Bewohner des Jura wissen nur zu gut, daß er auch auf die Nerven und selbst auf unsre Gemüthsstimmung, ja in solchem Grade einwirkt, daß, wenn der Nordwind eine Zeit lang weht, man eine gewisse innere Unruhe, eine Aufregung empfindet, die manchmal selbst in üble Laune ausartet; und es ist vielleicht nicht ohne Grund, was in manchen Gegenden das Sprichwort behauptet, daß der Nordwind böse Frauen bringe. So sind wir in solcher Zeit auch weniger zu Genüssen aufgelegt und haben ein geringeres Bedürfniß nach Reizmitteln, und ich habe daher einen feinen Beobachter die Bemerkung machen hören, daß man niemals während des Nordwindes seine Freunde zu Tische laden müsse.

Wenn nun aber der trockne Wind schon bei uns, wo er doch nur ausnahmsweise weht, so augenfällige Wirkungen ausübt, so wird man begreifen, daß sein Einfluß noch viel größer in einem Lande sein muß, wo er der herrschende Wind ist, wie es längs der atlantischen Küste der Vereinigten Staaten der Fall ist. Sollten wir uns täuschen, wenn wir zugeben, daß man diesem Umstande auch die viel verderblichere Wirkung gegohrener Getränke in den Vereinigten Staaten zuschreiben muß? Es ist eine wohl anerkannte Thatsache, daß die Europäer, namentlich die Engländer, welche zu Hause gewohnt sind, Weine und starke Liqueure zu trinken, ohne davon belästigt zu werden, sich genöthigt sehen, wo nicht darauf zu verzichten, doch wenigstens sich bedeutend zu mäßigen, sobald sie nach den Vereinigten Staaten auswandern. Dieser Erfahrung ist es zu verdanken, daß die Mäßigkeitsvereine einen so vorwiegenden Einfluß auf die Gesetzgebung mehrerer Staaten haben ausüben und Maaßregeln veranlassen können, die, bei uns eingeführt, wohl manche unsrer entschiedensten Conservativen in Revolutionärs umwandeln möchten.

Trotz ihrer anscheinenden Kälte sind die Amerikaner von Natur viel reizbarer als die Europäer. Ihre Empfindlichkeit ist sprichwörtlich. Kann man aber darum sagen, daß sie schlechter und unleidlicher wären als wir? Der Theorie nach sollten sie es sein, und sie wären es auch vielleicht, wenn sie sich nicht frühzeitig vor den Unannehmlichkeiten dieser größeren nervösen Reizbarkeit dadurch gewahrt hätten, daß sie sich bemühen, mit weit mehr Sorgfalt als wir, jede Bewegung der Ungeduld zu unterdrücken. Wer in den Vereinigten Staaten gelebt hat, weiß, wie sorgfältig man von früh auf den Kindern die Kunst der Selbstbeherrschung beibringt. So kommt es, daß das reizbarste Volk der Erde sich zugleich als das bestdisciplinirte erweist. Die Freiheit namentlich ist in so hohem Grade dort nur möglich, weil Jeder sich frühzeitig gewöhnt hat, seine Aufwallungen zu bemeistern. Um sich auf dieser Bahn zu erhalten, bedarf der Amerikaner keiner Polizei; vergißt er sich zufällig einmal, so ist die öffentliche Meinung da, um ihn augenblicklich in die Grenzen des Anstandes zurückzuweisen. Daher gehört es zum allerschlechtesten Geschmack für einen Menschen, der auf den Namen eines Gentleman Anspruch macht, wenn er sich zum Zorn oder gar zu Gewaltthaten hinreißen läßt. Darum können die Amerikaner auch nicht genug wiederholen, was leider nur zu wahr ist, daß, wenn sich zwei Leute auf der Straße schlagen, man im Voraus gewiß sein kann, daß es Irländer oder Deutsche sind.

Behüte indeß der Himmel, aus alle dem etwa schließen zu wollen, die Kraft, das Glück und die Freiheit eines Landes seien nur die Folge seines Klima's! Das Beispiel Englands mit seinem, dem Amerika's so ganz entgegengesetzten Klima würde hinreichen, uns zu widerlegen. Aber wir glauben andrerseits und könnten es durch das Beispiel der Vereinigten Staaten beweisen, daß die Größe einer Nation nicht so ausschließlich von ihren Institutionen abhängt, wie man oft denkt. Das Klima der Vereinigten Staaten forderte zu gewissen Grundsätzen der Erziehung heraus und hat vielleicht grade dadurch diese außerordentliche Entwicklung des amerikanischen Volkes erleichtert, unter Umständen, die sonst für sein Glück und namentlich für seine Freiheit hätten verderblich werden können.

*) Anmerk. d. Red. Der Verf. lebt in Neufchatel in der Schweiz, wo der Nordwind ziemlich dieselbe Rolle, wie der Ostwind im nördlichen Deutschland spielt.

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Die Urbewohner von Sitcha.

Grade unter dem steil aufsteigenden Hafenberge liegt am Strande von Sitcha, unmittelbar an die Nordwestseite der Festung sich lehnend, die schon erwähnte Ansiedlung der Indianer. Es ist kein vermittelnder Uebergang zwischen den beiden so ganz verschiedenen Nationalitäten, die sich hier berühren; — aber diese dem Anschein nach unnatürliche Verbindung oder vielmehr Annäherung ist das Werk einer höchst vernünftigen Politik und seit einer Reihe von Jahren die segensreiche Bürgschaft eines Friedens, der auf keine andre Weise thatsächlich zu erhalten war. — Seit der Eroberung im Jahre 1805 nämlich hatte stets ein sehr gespanntes Verhältniß zwischen der russischen Colonie und den Eingebornen bestanden, und die Feindseligkeiten waren fast immer da wieder ausgebrochen, wo einzelne Abtheilungen beider in den Wildnissen einander begegneten. — Es fand sich, daß die Indianer der Fischerei wegen, von der sie fast ausschließlich leben, den Aufenthalt in eben der Gegend, wo die russische Niederlassung erbaut ist, nicht wohl ganz vermeiden konnten. Sie erschienen im Frühling und Spätsommer in großen Haufen an der Küste sowohl als auf den benachbarten, in der Tiefe der Bai gelegenen Inseln, was zu beständigen Reibungen Anlaß gab; — bis endlich der Gouverneur Murawieff um das Jahr 1820 dem Uebel dadurch abhalf, daß er zu der bleibenden Niederlassung einer Gemeinde in der unmittelbaren Nachbarschaft der Russen die Hand bot, ganz entgegen dem bisherigen Systeme, welches dergleichen Niederlassungen nie geduldet hatte. Aber der Erfolg rechtfertigte sofort die Maßregel. Während diese Gemeinde unvermerkt unter dem beherrschenden Einflusse der Festung als Geißel diente, verminderten sich von selbst die feindseligen Unternehmungen der andern; dagegen bildete sich immer mehr die Gewohnheit eines friedlichen Verkehrs aus.



Vornehme Kaloschen oder Urbewohner von Sitcha in ihrer Nationaltracht.

Diese Indianer — woher der bei den Russen durchweg gebräuchliche Name Kaloschen kommt, ist uns unbekannt geblieben! — unterscheiden sich in der Gesichtsbildung sehr auffallend von den sogenannten Rothhäuten, den Nachbarn der Vereinigten Staaten; — sie stehen vielmehr in unverkennbarer Stammverwandtschaft mit den übrigen Bewohnern der Westküste von Aljaschka bis Queen-Charlotte's-Island. — Seltsamerweise zeigt dieses Volk nicht nur eine bei weitem mehr weiße, der europäischen sehr ähnliche, Hautfarbe als die andern Urbewohner von Nordamerika, auch die Gesichtsbildung würde fast eine europäische zu nennen sein, wenn die allen eigene Breite der Gesichter sie nicht unterschiede und wieder an gewisse südamerikanische Jägervölker erinnerte.

Besonders ihre Augen sind schön und verhältnißmäßig groß, immer von schwarzer Farbe, aber von sanftem und doch lebhaftem Ausdrucke, geschnitten und geöffnet wie die schönsten europäischen. Die auffallend schmalen Lippen lassen, bei im Ganzen sehr flacher, im Profil wenig vorragender Gesichtsbildung einen beträchtlichen Raum zwischen Mund und Kinn, und vielleicht hat dieser Umstand zuerst den seltsamen Gebrauch veranlaßt, der das weibliche Geschlecht dieser Völkerschaften in hohem Grade zu entstellen pflegt, wiewohl er ohne Zweifel ursprünglich eine Verschönerung sein sollte. Die erwähnte Stelle wird nämlich mittelst eines Querschnittes durchbohrt, und in diesen ein löffelartig ausgehöhltes Holzklötzchen eingesetzt, welches mit zu-

nehmendem Alter der Person durch allmälig immer größere ersetzt werden muß, so daß in nicht gar langer Zeit die dadurch übermäßig ausgedehnte, aller freiwilligen Bewegung beraubte Unterlippe nach vorn herabfällt, was besonders im Profil einen unbeschreiblich widerlichen Anblick gewährt. Bei den Männern findet man nichts dieser Lippenverzierung Entsprechendes, doch haben diese gewöhnlich sehr weite Einschnitte in den Ohren für Schmuck aus Muschelwerk, besonders der schönfarbigen Haliotis Iris, die an diesen ten; die Männer thun solches bei Festlichkeiten mit ungewöhnlicher Sorgfalt in eigenthümlich abwechselnden rothen und dunkelbraunen Streifen; die Farben werden gewöhnlich von den Amerikanern zu hohen Preisen verhandelt. Bei Einzelnen beiderlei Geschlechts sieht man das ganze Gesicht sehr sorgfältig schwarz gefärbt; man hat uns später versichert, daß dieses ein Zeichen der Trauer sei.

Noch zu La Perrouse's Zeiten bekleideten sich Männer und Frauen fast nur mit Pelzwerk; neuerdings



Ansicht einer Kaloschen-Ansiedlung bei Neu-Archangel auf Sitcha. Die eingezäunten Kartoffelbeete, welche man erblickt, werden von Russen bestellt. Das oben gelegene Wachthäuschen ist in russischer Bauart ausgeführt. Die taubenschlagähnlichen Grabmonumente zweier benachbarter Häuptlinge, in deren verschlossenen Gemächern die Asche der verbrannten Todten aufbewahrt wird, sind gleichfalls von Russen erbaut, doch in der bei den Eingebornen gebräuchlichen Form.

Küsten häufig sein muß. Den Kopf tragen beide Geschlechter meist unbedeckt, nur zuweilen bedienen sie sich einer eignen Art von Hüten aus Bast oder Wurzelfasern geflochten, die einen sehr breiten, oben abgestumpften Kegel darstellen, ganz verschieden von den früher schon erwähnten, die nur zum Verkauf an Fremde verfertigt werden. Doch verwenden die Männer bei festlichen Gelegenheiten viel Sorgfalt auf den Aufputz ihres reichen, schwarzen Haares, die Frauen lassen es gewöhnlich, oben gescheitelt, ganz ungezwungen herabhängen. — Der Gebrauch, das Gesicht mit Farben zu bemalen, ist sehr im Gange bei diesen Leuten hat der Handel sie für den täglichen Gebrauch mit russischer oder amerikanischer Leinwand und wollenen Decken versehen. Die letzteren, gewöhnliche, ungefärbte Pferdedecken, machen das Hauptkleidungsstück der Männer aus, unter dem sie nur noch einen Schurz von grober Leinwand zu tragen pflegen. Die tägliche Kleidung der Frauen ist eine lange, meist aus ungefärbter Leinwand verfertigte Tunica mit daran hängendem Mantel, die um den Leib statt des Gürtels mit einer gewöhnlichen Schnur befestigt wird: eine Tracht, die ihrer Einfachheit und Natürlichkeit wegen gewiß nur angenehm ins Auge fallen würde, wenn nicht der untere

Theil dieser Kleider fast immer mehr oder weniger in Fetzen herabhinge. Die Nässe des Klima's und das fortwährende Gehen in den feuchten Gebüschen versetzt das Leinenzeug bald in diesen Zustand, der den hiesigen Frauen gewohnheitsmäßig nicht anstößig ist, vor Europäern aber ihnen das Ansehen zerlumpter Bettlerinnen gibt. Wenn es gilt, geputzt zu sein, tragen sie weite und lange Mäntel von Pelzwerk mit der Rauhseite nach außen. Die Männer, wenn auch nur die Vornehmeren unter ihnen, haben in solchen eine höchst malerische Tracht, die in gewisser Hinsicht an die Schilderung der alten Germanen beim Tacitus erinnert, insofern nämlich dort die Reicheren und Vornehmeren durch eng anschließende Kleider sich auszeichneten. — Diese aus weichem Leder oder erhandeltem Baumwollenzeuge verfertigten, unter sich zusammenhängenden Strumpfstiefeln, Beinkleider und Wämser der angesehenern Kaloschen haben viel Uebereinstimmendes mit ähnlichen von Bothmer abgebildeten Costümen aus den oberen Missourigegenden; die dazu gehörigen Mäntel aber sind ungleich viel geschmackvoller als an jenen. Sie haben im Schnitt eine merkwürdige Aehnlichkeit mit den sogenannten altspanischen Mänteln, wie wir sie noch zuweilen auf unsern Theatern sehen. Wie diese, werden sie vorzugsweise auf der linken Schulter getragen, so daß der rechte Arm frei bleibt. Das Gewebe ist von einheimischer Arbeit und wird shwalartig aus der Hand gewirkt. Der Stoff aber ist eine feine Wolle, — wir haben nicht erfahren können, ob dieselbe von einem einheimischen Thiere genommen oder im Handel erworben wird. Große arabeskenartige Figuren zeigen sich in abgetheilten Feldern des Gewebes, die Farben sind immer hellgelb, aschgrau, schwarz und weiß. Ein schmaler Vorstoß von kostbarem Pelzwerk, gewöhnlich Seeotter, verbrämt die Außenränder; nach unten folgt ein herabhängender Rand von anderthalb Fuß langen weißen Franzen.

Außer dieser Nationaltracht besitzen die Kaloschen fast ohne Ausnahme eine Menge der verschiedenartigsten Kleidungsstücke, die sie im Handel mit großer Vorliebe sich zu verschaffen wissen; doch ist es ihnen mehr um den ihrer Eitelkeit schmeichelnden Besitz dieser mannigfachen Anzüge, als um wirklichen Gebrauch derselben zu thun. Die zahlreichen Koffer, welche man in ihren Wohnungen aufgethürmt sieht, und die einen wesentlichen Theil ihres Hausgeräthes ausmachen, enthalten meist nur diese überflüssige Garderobe; man sieht die Eigenthümer gewöhnlich die Schlüssel zu diesen Koffern en medaillon um den Hals tragen.

Wie sich denken läßt, ist die innere Einrichtung der Wohnungen eine überaus prunklose. Grob gearbeitete hölzerne Gefäße und meist eiserne Kessel von russischer oder amerikanischer Arbeit sind das Küchengeschirr, von dem um ein stets brennendes Feuer her gewöhnlich den ganzen Tag über Gebrauch gemacht wird. Regelmäßige Mahlzeiten kennen diese Leute nicht, doch pflegt jeder Einzelne je nach seinem persönlichen Bedürfnisse den Tag über dreimal etwas zu speisen. Fische und Mollusken machen bei weitem ihre Hauptnahrung aus, das Fleisch der auf der Jagd erlegten Thiere kommt nur gelegentlich dabei vor. Der Rauch, der das Innere ihrer Wohnungen durchgängig schwarz erhält, findet den Ausweg nur durch eine von außen wenig sichtbare Spalte im oberen Theile des Daches. Dieses, so wie das ganze Gebäude, besteht aus langen, sorgfältig behauenen Brettern, die kartenhausartig übereinander gestellt, an zahlreichen in die Erde gerammten Stangen befestigt, recht eigentlich ein hölzernes Zelt bilden. Es hat die Form einer länglichen Barake mit zwei Giebeln; unter dem vordersten ist der Eingang, eine verhältnißmäßig kleine Thür, die von innen bei kalter Witterung mit Pelzwerk und wollenen Decken, von außen nicht selten durch einen Vorhang von der Rinde der hiesigen Cypresse (Thuja excelsa) bedeckt wird. Mit langen Streifen dieser lederartigen Rinde werden auch die Fugen des rechtwinkligen Daches und der Wände überhangen; das Ganze aber ist stets so eingerichtet, daß es in möglichst kurzer Zeit abgebrochen, in allen seinen Bestandtheilen eingeschifft und an einer andern Stelle der Küste wieder aufgeschlagen werden kann.

In den waldbedeckten Umgebungen von Neu-Archangel begegnet man um diese Jahreszeit den Kaloschen sehr häufig einzeln. Die Frauen, denen vorzugsweis die häuslichen Geschäfte obliegen, sind dann meist zu zweien und dreien viel im Walde, besonders um allerlei kleinere Nahrungsmittel zu holen, worunter die hiesigen Himbeeren, die sehr gewürzhaften Früchte des Rubus spectabilis, bei ihrer großen Häufigkeit eine wichtige Rolle spielen. Mütter pflegen dabei ihre kleinen Kinder auf dem Rücken zu tragen. Das sehr fest eingewickelte Kind ist dann auf einem hölzernen Gestelle befestigt, welches als Tragkorb dient und einstweilen an Baumästen aufgehangen werden kann; man findet auch wohl dergleichen Wickelkinder ganz unerwartet im Grase, während die Mutter in der Nähe beschäftigt ist. — Die Männer, welche daheim mehr einem beschaulichen Leben nachgehen, sieht man gewöhnlich ganz unbeschäftigt und dem Ansehn nach in tiefe Gedanken versunken langsam umherwandeln, auch von Zeit zu Zeit in zusammengekauerter Stellung ausruhen, immer in ihre langen, wollenen Decken gehüllt. — Da es in der Kolonie seit lange Vorschrift ist, daß niemand ganz unbewaffnet die Stadt verlassen darf, (eine Folge der langwierigen Händel mit den Eingebornen!) so haben auch diese den nämlichen Gebrauch sich angeeignet und tragen fast immer unter ihren Decken irgend eine Art von Waffen bei sich, am liebsten den, wie es scheint, diesem Volke ganz eigenthümlichen doppelten Dolch, der im Handgemenge von furchtbarer Wirkung sein muß. Zwei grade und ziemlich breite, aber meist ungleich lange, zweischneidige Dolchklingen von gut gehärtetem Stahl sind in der Mitte durch einen hölzernen, in Kupfer gefaßten Griff so mit einander verbunden, daß

das Ganze eine Art von Donnerkeil darstellt, der, in einer Hand gefaßt, nach allen Seiten hin verwundet. Es versteht sich, daß jede dieser Klingen einer besonderen Scheide bedarf. — Diese blanken Waffen, zu denen auch noch kurze Schwerter von zum Theil sehr eleganter Arbeit gehören, werden von einzelnen Schmiedegenies, die an die Zwerge der nordischen Sagen erinnern, hin und wieder im Volke verfertigt und verbreiten sich im Wege des Handels. Zu unserer Zeit stand eine Frau in einer der die Meerenge Chalam-Street bewohnenden Gemeinden in besonderem Rufe der Kunst, Waffen zu schmieden. — Nur einzeln sieht man Lanzen von mäßiger Länge, die früher gebräuchlichen Bogen sind in neuerer Zeit fast ganz durch das auch zur Jagd unentbehrlich gewordene Feuergewehr verdrängt, welches aber, der Theurung der Munition wegen, immer nur wo es durchaus nothwendig ist, in Gebrauch genommen wird.

Für den Krieg besitzen diese Leute auch von Holz gearbeitete Schutzwaffen: Brustharnische, Helme und seltsam geschnitzte Visire, die fabelhafte, mit grellen Farben bemalte Fratzengesichter darstellen. Ihre Art, zu fechten, ist nach dem, was uns darüber erzählt worden, so ziemlich die der übrigen Indianer von Nordamerika und vornehmlich auf plötzliche Ueberfälle, besonders bei Nacht, berechnet. — Kriege sollen zwischen den einzelnen Gemeinden, namentlich in den Meerengen, wo die Bevölkerung zahlreicher ist, nichts Seltenes sein; sie sind gewöhnlich die Folge der hier mit fanatischem Eifer beobachteten Blutrache und, da diese immer aufs Neue wieder fortwirkt, von unabsehbarer Dauer, enden auch wohl erst mit der gänzlichen Vertilgung einer der streitendn Gemeinden. — Die in solchen Kriegen gemachten Gefangenen bilden den bei diesem Volke ziemlich zahlreichen Sklavenstand und werden meist in sehr entfernte Gemeinden verkauft. Bei der einfachen Lebensweise des ganzen Volks hält man diese Sklaven zwar gewöhnlich wie Kinder des Hauses, doch ist der Eigenthümer vollkommen Herr über Leben und Tod derselben, wie denn auch bei gewissen öffentlichen Festen, die eine religiöse Bedeutung zu haben scheinen, zuweilen einzelne Individuen aus diesem Sklavenstande als Opfer getödtet werden.

Im Uebrigen bemerkt man bei den Kaloschen fast gar keinen äußerlichen Kultus. — Sie haben eine Art von Wahrsagern, welche die Russen mit dem sibirischen Namen Schaman bezeichnen. Diese behandeln Kranke, indem sie die verborgene Ursache der Krankheit verkünden u. s. w., sind aber weit entfernt, etwa einen besonderen Priesterstand auszumachen. Zwar fehlt es nicht an traditionellen Mythen; aus denselben erhellt aber wenig in Bezug auf die Abstammung des Volks. Doch wird darin das höchste Wesen, das schaffende und erhaltende Princip, unter dem Bilde eines Raben gedacht, und in der That scheint es, daß die Kaloschen noch jetzt diesen um ihre Wohnplätze her so häufigen Vogel mit einer gewissen Verehrung ansehen.

In politischer Hinsicht ist es das ebenfalls sibirische Wort Tajón, mit welchem die Russen die sämmtlichen Chefs dieser Nation zu bezeichnen pflegen. Es bedeutet ursprünglich einen Ortsvorsteher, den politischen Chef einer Gemeinde; hier aber scheint jeder Hausvater, der vielleicht auch noch Sklaven unter sich hat, auf die Würde Anspruch zu machen, für welche man dieses Wort in Anwendung gebracht hat. In jeder Gemeinde gilt allerdings ein Mann dieser Kategorie als das Oberhaupt derselben, doch, wie es scheint, nur dem Fremden gegenüber, da außer seinen Kindern und Sklaven niemand zum unbedingten Gehorsam gegen ihn verpflichtet ist, und alles, was Gesetzeskraft haben soll, durch gemeinschaftlich gefaßte Beschlüsse festgestellt sein muß.

An öffentlichen Berathungen dürfen die Frauen grundsätzlich keinen Antheil nehmen, doch stehen sie im Allgemeinen in hoher Achtung und gebieten namentlich über alles das Hauswesen Betreffende. Nur die Häuptlinge haben gewöhnlich mehr als eine Frau. Die Heirathen werden ohne Ceremonie nach getroffener Uebereinkunft geschlossen.

Bemerkenswerth ist die Eintheilung dieses Volks in gewisse erbliche Kasten, die nach verschiedenen Symbolen sich benennen, z. B. die des Adlers, des Wolfes, des Raben u. s. w. — wovon man übrigens keine äußerlichen Abzeichen sieht. Die des Wolfes soll für ihre Mitglieder vorzugsweise die Benennung Kuchantan (Krieger) in Anspruch nehmen.

Erst einige Jahre nach unserer Anwesenheit auf Sitcha ist bei diesen Indianern der erste Fall einer Bekehrung zum russischen Christenthume eingetreten; und zwar war es kein Geringerer als Tajon Na-usch-ketl, der Vorsteher der bei der Festung angesiedelten Gemeinde, welcher diesen Entschluß aus eignem Antriebe gefaßt haben soll.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Ausstrecken der Zunge bei den Hunden.

Vor einiger Zeit wurde ich durch einen Arzt auf einen Gegenstand aufmerksam gemacht, der jedenfalls eine Mittheilung in dieser Zeitschrift verdient, da er einen, wenn auch unschädlichen und unwichtigen, doch sehr verbreiteten Irrthum beseitigt. Gewiß hat man es oft erfahren, wie Hundeliebhaber, Förster, Jagdfreunde mit weiser Miene von ihren jagenden Hunden zu sagen wissen, er schwitze durch die weit heraushängende Zunge, werde darum nicht naß, und es schade ihm darum das Trinken nichts. Dagegen nun bedürfte es kaum einer Bemerkung; denn da der Schweiß nur die Absonderung besonderer kleiner, in der Hautsubstanz abgelagerter Bläschen ist, die durch Poren in der Oberhaut münden, und da diese Oberhaut sammt den Bläschen der Zunge fehlt, so versteht es sich von selbst, daß von einem Schwitzen durch die Zunge gar nicht die Rede sein kann. Wer als Tourist seinen Bergführer nach raschestem Laufe, schwitzend aus eiskalter Bergquelle hat trinken sehen, der weiß auch,

wie weit wenigstens in Bezug auf Erkältung hier die Gewohnheit im Spiele ist. Aber die Ursache, welche dem Hunde beim Heraushängen der Zunge in der That eine große Abkühlung verschafft, dürfte den meisten Lesern unbekannt sein. Wenn der Hund seine Zunge ausstreckt, so hebt er dadurch die Zungenwurzel, die freien Enden des Zungenbeins und die ganze umgebende Muskulatur. Dadurch wird natürlich der Raum in der Nähe des Kehlkopfdeckels verändert und der Umfang der dahinführenden Luftsäule erweitert. Die größere Menge einströmender kalter Luft, erregt daher ein angenehm kühl erscheinendes Gefühl in den Schlundpartien, das noch durch das schnellere Athmen erhöht wird, welches die große Ausdauer des Hundes beim Laufen und der raschere Stoffwechsel in seiner Muskulatur bedingt. Dieser raschere Stoffwechsel schützt endlich durch die stets neu erzeugte innere Wärme den Hund vor einer Erkältung bei plötzlicher Abkühlung, der darum alte Hunde viel leichter ausgesetzt zu sein scheinen. O. U.

Beitrag zum bezaubernden Blick der Schlangen.

In Nr. 6 des vorigen Jahrganges der „Natur“ wurde dem Leser eine Beobachtung aus Schlesien mitgetheilt, welche als Seitenstück zum bezaubernden Blick der Klapperschlange gelten und vielleicht auch zu seiner Erklärung etwas beitragen konnte. Wie bekanntlich nach den Berichten von Reisenden und Naturforschern die Klapperschlange durch ihren Blick kleine Vögel so bezaubern soll, daß sie willenlos in ihren aufgesperrten Rachen fliegen, so war es hier ein Kanarienvogel, der durch den Anblick eines Oderwels in einen völligen Starrkrampf versetzt wurde. Jetzt kommt uns ein neuer Beitrag von einem Landwirthe Julius Troost aus Liebburg am Bodensee im Kanton Thurgau zu, und dies Mal ist eine Schlange, die in Deutschland so häufig vorkommende Ringelnatter (Coluber Natrix) die belauschte Zauberin.

„Auf einem Spaziergange,“ erzählt der Berichterstatter, „vernahm ich plötzlich ganz in der Nähe ein klägliches Geschrei, wie ich solches noch nie vernommen. Ich näherte mich mit Vorsicht dem Orte, woher das Geschrei kam, und sah eine Ringelnatter auf dem Wege mit emporgerichtetem Kopfe und weit aufgesperrtem Rachen, sonst ganz ruhig liegend. Zwei bis drei Schritte vor ihr hüpfte ein Frosch, der eben jenes klägliche Geschrei in einem diesem Thiere sonst ganz ungewöhnlichen Tone ausstieß, in kleinen Sprüngen hin und her, der Schlange immer näher kommend. Nur im letzten Sprunge schnellte sich die Natter mit ihrem emporgerichteten Vordertheile auf den ihr gleichsam in den Rachen hüpfenden Frosch, ohne sich von der Stelle zu bewegen. Landwirthe aus der Nachbarschaft, denen ich diese Beobachtung mittheilte, versicherten sie gleichfalls früher gemacht zu haben.“

Solche Beobachtungen sind geeignet, eine Erscheinung, die man bisher geneigt war, in das Reich der Fabel zu verweisen, aufzuklären und auf Thatsachen zurück zu führen. Unsre Zeitschrift hat es sich zum Zweck gesetzt, nicht allein zu belehren und aufzuklären, sondern auch anzuregen. Wir begrüßen daher freudig diesen abermaligen Beweis, daß wir auch nach dieser Richtung hin nicht vergeblich wirkten. Mögen Andere in selbständiger Beobachtung nachfolgen und ihr Theil zur Fortentwicklung der Naturwissenschaften beitragen!

Es ist eine sehr wahre Bemerkung, welche der obige Berichterstatter seiner Mittheilung anschließt. „Wem bietet sich wohl mehr Gelegenheit,“ sagt er, „in die geheimnißvollen Tiefen der Schöpfungsharmonie zu dringen, als dem Landwirthe? Wem thut die Kenntniß der Naturkräfte, der Lebensbedürfnisse der Pflanzen und Thiere u. s. w. mehr Noth? Wie viele Mühe und Arbeit würde dem Naturforscher erspart, wenn Jeder die ihm auffallend vorkommenden Erscheinungen, wenn auch nur in schlichter Sprache, demselben mittheilte? Wodurch kann der Landwirth seine Einsamkeit in müßigen Stunden unterhaltender und lehrreicher beleben, als durch Beobachtung der ihn umgebenden Natur, welche in tausend Stimmen zu ihm spricht?“ O. U.

Eine Riesen-Ceder.

Auf den Gebirgen der Provinz Calaveras in Californien befindet sich eine Ceder von ungeheurem Umfange. Nach den Berichten einer californischen Zeitung, des Heralds von Sonora, mißt der Umfang ihres Stammes am Boden 80 rheinländische Fuß, 4 Fuß höher 85 Fuß, in einer Höhe von 14 Fuß noch 50 Fuß, von wo er allmälig zur Spitze abnimmt. Seine ganze Höhe beträgt 276½ Fuß. Er zeigt dabei durchaus keine Unförmlichkeiten, sondern ist ein Muster von Symmetrie. Das Alter dieser Ceder ist, nach den Ringen gerechnet, 2520 Jahre. Vom Stamme derselben hat man jetzt die fast 14 Zoll dicke Rinde abgeschält, um sie zur großen Ausstellung nach New-York zu bringen. O. U.

Liederquelle.

Ein frisches Buch der Lieder
Sei nur dein Leben lang!
Dann hast du immer wieder
Den alten Kinderklang,
Den Klang, den uns so gerne
Die Seele macht zum Sterne,
Der schöner uns erscheint,
Je mehr wir noch geweint.

Der Sänger flieht zum Haine,
Wenn ihm die Brust bewegt,
Und hat sich gern alleine
Dem Moos an's Herz gelegt;
Da sproßten ihm aus Zähren
Viel tausend Wundermähren,
Durch Blumen still verklärt,
Des schönsten Sanges werth.

Wo einst die Quelle rauschte
Am grünenden Altar,
Da betete und lauschte
Ja auch der Väter Schaar;
Und was sie still vernommen,
In Liedern ist's gekommen,
Ein Quell aus tiefster Brust,
Noch heut der Völker Lust.

So wirst auch du nicht fehlen
Den Weg zum Liederbuch,
Wenn's nur in Herz und Seelen
Warm für die Blumen schlug;
Vermagst du unter Moosen
Zu suchen deine Großen,
Dann ist mir nimmer bang,
Du singst dein Leben lang.

Karl Müller.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 5. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **3. Februar 1854.**

Sinneswahrnehmung und Sinnestäuschung.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wenn es wahr ist, was schon der größte Philosoph des Alterthums behauptete, daß alle Erkenntniß auf den Sinnen beruhe, und Nichts in die Seele als durch die Pforten der Sinne eingehe, so läßt sich doch mit demselben Rechte dagegen behaupten, daß Nichts trügerischer als die Sinne, daß die Sinneswahrnehmung jedenfalls so gut die Mutter der Lüge wie der Wahrheit sei. Das Eine ist so wahr als das Andere. Es ist eben jener Gegensatz, der seit Jahrtausenden wie ein unheilbarer Riß die Denker der Welt entzweite. Auf der einen Seite dieser Kluft stand der Mensch, eine leblose Statue, willenlos hingegeben den Eindrücken der Außenwelt, die Sinne weit geöffnet, um die Eindrücke und in ihrem inneren Nachwirken das Leben zu empfangen. Auf der andern Seite stand der Mensch, verzweifelnd an jeder Erkenntniß, die Sinne der Außenwelt verschließend, neben dem Bewußtsein der inneren Kraft mit den unzulänglichsten Mitteln ausgestattet, ein Gott scheinend und vor dem Verrath seines eignen Körpers zitternd. Ueber diese Kluft schlug nur ein Wunder die Brücke. Der göttlichen Seele im düstern Kerker mußte ein Gott zu Hülfe kommen durch eine höhere übernatürliche Erkenntniß, eine Offenbarung, welche, die trügerischen Pforten der Sinne umgehend, der Wahrheit geheime Pforten der Seele erschloß.

Was früher nur Philosophen beschäftigte, das ist jetzt auch ernster Gegenstand des Naturforschers geworden. Er hat die Organe der Erkenntniß zergliedert, hat den verborgenen Wegen der Empfindungen, dem Sitze der Seele nachgeforscht. Aber auch diese Forschung führte zu dem alten Satze zurück: Nur von Außen bringt die Welt des Erkennbaren in die Seele; die Sinne sind ihre Pforten und Werkzeuge; der Geist ist nur das Produkt der sinnlichen Erfahrungen. Alles Erkennen des Menschen ist stoffliches Bewegen, alles Leben ein Kreislauf des Stoffes.

So ständen wir also noch immer, wo man vor Jahrtausenden stand, so bliebe noch immer der Satz der alten Skeptiker aufrecht: Es gibt keine Wahrheit, nur im Zweifel ist Wahrheit? Wäre der Mensch ein Doppelwesen, sein Leib ein Kerker der Seele, dann gäbe es freilich keine

Wahrheit; denn alle Wahrheit ist harmonische Einheit. Selbst eine offenbarte Wahrheit — und noch heute wird ja so manche den Kindern von Eltern und Lehrern offenbart — wird erst dann zur Wahrheit, wenn sie fähig ist, Glied des erkennenden Ganzen zu werden. Was das Kind nicht zu begreifen, d. h. mit seinem ganzen Wesen, seinem ganzen Schatze früherer Erfahrungen zur Einheit zusammen zu fassen vermag, — und wäre es die anerkannteste Wahrheit, wäre es ein tausendfach bewiesener mathematischer Satz, wäre es ein von der Moral aller Völker geheiligtes Gesetz, — das Kind wird es, wenn es nicht etwa aus Ehrfurcht oder Liebe glaubt, zürnend zurückweisen. So gründet sich alle Wahrheit auf Harmonie, wird geboren aus Erfahrung, d. h. aus der Vereinigung zahlreicher Wahrnehmungen. Wie die einzelnen Sinneseindrücke in dem Einzelnen bleibende Zustände der Nerven und des Gehirns erzeugen, so wirkt in der Menschheit die gesammte Erfahrung der Jahrtausende fort in den Zuständen, die es von Geschlecht zu Geschlecht vererbt. Das Weltall spiegelt sich in dem Menschen und schafft ein unauslöschliches Bild in seinem Innern. Nur dies Bild schauen wir; die äußere Natur ist für uns nur da, wenn wir sie in uns erschaffen. Die Außenwelt besteht für uns nur, wenn wir sie aufnehmen und in unserm Geiste zur lebendigen Anschauung gestalten.

Jene Kluft zwischen Leib und Seele ist ausgefüllt. Man hat jetzt aufgehört zu verzweifeln, und nur der Verzweifelnde blieb rath- und thatlos. Man hat aufgehört, Leib und Sinne als rohen Stoff zu verachten und sich in den eitlen Träumen eines geistigen, übernatürlichen Seelenlebens zu wiegen. Man hat den sonst verachteten und darum unbeachteten Sinnen Aufmerksamkeit geschenkt und ist zu demselben Ziele gekommen, wie der Astronom oder der Chemiker, wenn er die Werkzeuge, die er zu seinen Messungen und Untersuchungen braucht, kennen gelernt hat, zur Sicherheit ihrer Resultate, der Erkenntniß. Man ist zu der Einsicht gelangt, daß Gesundheit des Leibes und der Sinne mehr sei als ein dankenswerthes Mittel zum behaglichen Lebensgenuß, daß sie die natürliche Grundlage aller Sittlichkeit und Erkenntniß sei. Man hat sich begnügt, ein Naturwesen sein zu wollen, und hat gefunden, daß wenn man als solch Naturwesen nur das Rechte mit Bewußtsein leistet, was man sonst auch noch sein möge, wovon man ja nicht einmal einen rechten Begriff zu bekommen im Stande ist, man doch allseitig seine menschliche Bestimmung vollkommen erfüllen könne.

Wenn die Philosophen einst den Menschen eine mit Sinnen ausgerüstete Statue nannten, so hatten sie Unrecht. Der Mensch hat nicht blos stille zu halten, damit die Reize der Außenwelt an ihn herankommen, und ihre Eindrücke in ihm die innere Welt aufbauen können. Um Reize zu empfangen, dazu gehört eben ein lebendiger Organismus, der fähig ist, diese Reize in sich wieder zu erzeugen und als seine eignen zu empfinden. Die äußeren Sinnesorgane mögen allerdings zunächst nur kunstvoll gebaute, physikalische Apparate zur Aufnahme der äußern Erscheinungen, der Licht- und Schallwellen, der chemischen und mechanischen Bewegungen sein. Aber der künstlichste Apparat empfindet die Bilder noch nicht, die sich in ihm spiegeln; es fehlt die Gegenwirkung des Lebens. Der Nerv muß die Reize empfangen und dem Mittelpunkt des Organismus, der Werkstätte des Bewußtseins, dem Gehirn zuführen, damit sie hier empfunden werden, d. h. eine thätige Rückwirkung des gesammten Organismus anregen. Jede Sinneswahrnehmung setzt sich darum aus drei verschiedenen Thätigkeiten zusammen, aus der Aufnahme der physikalischen Erscheinung durch das Sinnesorgan, aus der Leitung des betreffenden Eindrucks durch die Nerven und endlich aus der Aufnahme der Empfindung in das Bewußtsein durch das Centrum des Nervensystems.

Es ist durchaus nicht so gleichgültig, als es scheint, wie wir das Zustandekommen unserer Wahrnehmungen ansehen. Ist die Erkenntniß eine durch leibliche Organe vermittelte, nicht eine unmittelbare, so folgt daraus eine außerordentlich wichtige Forderung, die einer naturgemäßen Erziehung dieser Organe. Aller Sinnentrug und alle Sinnestäuschung ist dann nichts weiter als Folge einer mangelhaften Entwicklung oder einer Verbildung dieser Organe. Irrthum und Verbrechen sind dann nur Folgen leiblicher Krankheiten, freilich selbstverschuldeter. Wer also in den vollen Besitz seiner Sinne kommen will, der muß sie erziehen; wer sie aber erziehen will, der muß sie kennen gelernt haben. Die äußeren physikalischen Apparate der Sinneswahrnehmung, wenigstens die wichtigsten derselben, Auge und Ohr, haben wir bereits früher zu Gegenständen gründlicher Betrachtung gemacht; hier haben wir darum vorzugsweise der Natur und Thätigkeit der inneren Organe, der Nerven und ihres Centrums unsere Aufmerksamkeit zu widmen.

Schon manchem Frosch und manchem Hunde hat die Erforschung des Nervensystems und seiner Funktionen das Leben gekostet, und doch ist die Wissenschaft hier kaum über die ersten Anfänge hinaus. Es ist der schwierigste Gegenstand physiologischer Forschung. So lebhaft und so unverkennbar das Nervensystem seine Thätigkeit durch Bewegung und Empfindung kund gibt, so unmöglich ist es doch bisher gewesen, die Fortleitung der Empfindung oder des Willens durch chemische oder wägbare Veränderungen der Stoffe zu beobachten. Dennoch ist es wenigstens gelungen, gewisse Gesetze für die Nerventhätigkeit aufzustellen und einen Blick in die Bedeutung und den Zusammenhang dieses wichtigen Systems zu thun.

In gewissen Theilen der äußeren Sinnesorgane, wie in der Netzhaut des Auges, im Labyrinth und der Schnecke des Ohres, in der Haut, in den Muskeln, ja überall durch den ganzen Körper finden wir zahlreiche, außerordentlich feine, dem bloßen Auge gar nicht mehr sichtbare, weiße

Fäden verzweigt. Es sind die zarten Enden der Nervenstränge, unter dem Mikroskope als Bündel einzelner Röhren erkennbar, die in einer festen Scheide eine glashelle, ölige Flüssigkeit umschließen. Wir erblicken in der Abbildung Fig. V einen solchen vergrößerten Nerv mit seiner häutigen Scheide, und eine seiner Fasern bei B herausgetrennt. Er erscheint vollkommen einem jener Drahtbündel gleich, wie sie bei Drahtbrücken angewandt werden; denn unverzweigt und völlig isolirt laufen diese Fasern nebeneinander durch den ganzen Nervenstamm fort. Oft umschließt ein einziger Nerv, der in der Stärke zwischen einem dünnen Faden und einem Peitschenstrange wechselt, **20** bis **50,000** solcher Nervenfasern, die durch eine zellige Membran zusammengehalten werden. Arterien und Venen verbreiten sich in den feinsten Capillargefäßen um sie herum. An ihren äußersten Enden verästeln sich diese Nervenfasern

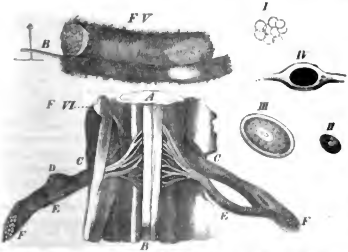


Fig. I und II Nervenzellen, III und IV Ganglienkugeln. V ein vergrößerter Nerv mit seinen Fasern, deren eine bei B hervorsieht. VI Das Rückenmark (AB) von vorn gesehen, C ein Nervenstrang, der aus dem hintern Seitentheile entspringt und durch seine Fasern die Empfindung vermittelt, D ein Ganglion, E ein Nervenstrang, der in dem vordern Seitentheile des Rückenmarkes entspringt und die Bewegung vermittelt, F die Vereinigung beider Stränge in gemeinschaftlicher Scheide.

in außerordentlich dünne Fäserchen, die aber, wie es scheint, durchaus in keine Verbindung mit den Endfasern andrer Nervenstränge treten. Bisweilen, wie im Gehörorgane, bilden diese Nervenfasern an ihren Enden auch Schlingen, die in demselben Nervenstamme zum Centralorgan zurückkehren, oder sie enden, wie die der Handteller und Fußsohlen in jenen eigenthümlichen, kapselartigen Gebilden, die man mit dem Namen der Paccini'schen Körperchen bezeichnet.

Lange Zeit nahm man an, daß die einzelnen Nervenfasern gleichsam als die telegraphischen Leitungsdrähte von der Hauptstation des Gehirns zu den zahlreichen Endstationen der Organe und Glieder des thierischen Körpers in ununterbrochenem Zusammenhange fortgingen. Dies glaubte man noch mehr bestätigt, da man die ganze weiße Substanz des Gehirns und Rückenmarks aus solchen, mit äußerst dünnen Scheiden versehenen Nervenfasern zusammengesetzt fand. Man meinte darin gleichsam eine Sammlung, ein Hauptbündel der durch den ganzen Körper verzweigten Nervenfasern zu sehen. Aber schon ein Blick auf die Nerven der Eingeweide überzeugt uns vom Gegentheil. Hier sehen wir ganz ähnliche, nur dünnere Nervenfasern, die aber ihren Ursprung aus eigenthümlichen Körpern, den Ganglienkugeln, nehmen. Diese Ganglienkugeln, welche uns in der Abbildung Fig. III und IV, letztere mit den daraus entspringenden Nervenfasern, darstellen, haben ganz das Ansehen thierischer Zellen und gleichen darin den vielfach um die Nervenfasern gruppen- und haufenweise vertheilten Nervenzellen, die uns Fig. I und II zeigen. Es sind also gleichsam die Centralorgane für das Nervensystem der Eingeweide oder das sympathische System. Ganz dieselben Ganglienkugeln finden wir aber wieder in der grauen Substanz des Gehirns und Rückenmarks, und sie sind es unzweifelhaft, aus denen auch die einzelnen Nervenfasern des Rückenmarks und der Sinnesorgane ihren Ursprung herleiten. Wir können daher in der That für die Nervenfasern das Gleichniß von Leitungsdrähten festhalten; aber die Leitung, welche sie zu übernehmen haben, findet nur zwischen den gruppenweis vertheilten Ganglienkugeln und Nervenzellen statt, welche gleichsam die galvanischen Batterien für den großen Organismus bilden und daher auch unter gewissen Bedingungen eine selbständige Thätigkeit entwickeln können.

Wir können uns jetzt bereits in allgemeinen Umrissen ein Bild unsres Nervensystems entwerfen. Aus den Ganglienkugeln der grauen Substanz des Gehirns und Rückenmarks, sowie aus den Ganglien des sympathischen Systems als Centralorganen entspringen Nervenfasern, welche völlig von einander getrennt und in ununterbrochenem Zuge sich bis zu ihren feinsten Verästelungen in den äußern Organen des Körpers fortsetzen. Andere Ganglienkugeln und Nervenfasern treten daneben im Gehirn und Rückenmark auf, welche, nur dem Centralorgane angehörig, wahrscheinlich nur seine Theile untereinander und mit den einzelnen Körpernerven vermitteln.

Da es das Nervensystem ist, welches die äußern Sinneseindrücke dem Innern des Menschen, seiner Seele, seinem Bewußtsein, oder wie wir es nennen wollen, zuführt, so werden auch die Sinnestäuschungen vorzugsweise in dieser Leitung ihren Ursprung haben. Die Unthätigkeit eines Nerven oder seine Ueberreizung, die krankhafte Erhebung eines Nebencentrums, eines Ganglions, zum selbständigen Mittelpunkte von Reizen, alles das muß natürlich Empfindungen hervorrufen, denen entweder gar keine äußere Erscheinung oder doch eine ganz andere entspricht. Sinnestäuschungen sind also weit öfter Störungen in der gesetzmäßigen Nervenleitung, als Störungen in der Thätigkeit der Sinnesorgane. Wir müssen darum zunächst die Gesetze dieser Nerventhätigkeit kennen lernen, so weit man sie bis jetzt erforscht hat.

Das thierische Leben im kleinsten Raume.

Von Karl Müller.

3. Die Gestalten der Urthiere.

Die Gestalten der Schöpfung sind die verkörperten Gedanken der Natur. Darum hat auch die formanschauende, die systematische Wissenschaft eine höhere Aufgabe, als man gemeinhin ahnt. Sie würde auf ihrem niedrigsten Standpunkte stehen, wenn sie sich laienhaft nur mit der reinen Kenntniß der Gestalten begnügte. Sie würde einem Knaben gleichen, dessen Streben nur dahin geht, zu sammeln, um Mappen und Kasten baldmöglichst mit Steinen, Pflanzen, Käfern, Schmetterlingen u. s. w. zu füllen. Ihre Aufgabe liegt ungleich höher. Ruht in den Gestalten Geist, so hat sie es auch mit Geist in der Gestalt zu thun. Dann hat sie zu erkennen, wie in der Masse der Geschöpfe Einheit, Gesetz, Ewiges ruhe. Sie hat zu erkennen, wie die Gestalten der einheitliche Ausdruck für die geistige Entwicklungsstufe der Geschöpfe sind. Sie wird diese Aufgabe lösen, wenn sie den Gedanken der stufenweisen Entwicklung zu dem ihrigen macht. Auf diesem Standpunkte kann auch uns nur ein Interesse für die Gestalten der Urthiere abgewonnen werden, um so mehr nur auf diesem, als sie selbst nicht tiefer in die Geschichte der Erde und des Menschen eingreifen.

Ich kann jedoch keinen Schritt zur Lösung unserer Aufgabe thun, die Entwicklungsstufen der Urthiere zu erkennen, ohne mit einem Schema der Gruppirung zu beginnen. Es gewährt uns den Vortheil, mit einem Male die lange Reihe der Gestalten wie auf einer Karte in schöner Ordnung zu überblicken, und nun um so leichter die kurze Betrachtung zu verstehen, die sich daran knüpfen soll.

Gruppirung der Infusionsthiere.

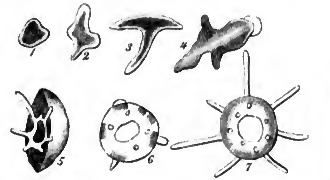
1. Ordnung: Anentera (Darmthiere).			2. Ordnung: Enterodela (Afterthiere).			
1. Zunft.	2. Zunft.	3. Zunft.	4. Zunft.	5. Zunft.	6. Zunft.	7. Zunft.
Gymnica	Allocota	Epitricha	Enantiotreta	Allotreta	Catotreta	Anopisthia
(Nacktdarmthiere).	(Wechseldarmthiere).	(Wimperdarmthiere.)	(Endafterthiere).	(Wechselafterthiere).	(Bauchafterthiere).	(Grubenafterthiere).
Familien.	Familien.	Familien.	Familien.	Familien.	Familien.	Familien.
I. Monadina	III. Amobaea	V. Cyclidina	VII. Enchelina	IX. Trachelina	X. Colpodea	XII. Ophrydina
(Monaden).	(Wechselthiere).	(Kreisthiere).	(Walzenthiere).	(Halsthiere).	(Busenthiere).	(Trichterthiere).
Gattungen.	Gattungen.	Gattungen.	Gattungen.	Gattungen.	Gattungen.	Gattungen.
1. Monas (Monade).	3. Amöba (Zenterling).	5. Cyclidium (Kreisthierchen). 6. Chaetomonas (Stielmonade).	8. Actinophrys (Sonnenthierchen). 9. Prorodon (Klippenzahn). 10. Leucophrys (Wimperthierchen). 11. Holophrys (Eithierchen).	13. Chilodon (Lippenzahn). 14. Phialina (Flaschenthierchen). 15. Glaucoma. (Schimmelthierchen).	16. Colpoda (Busenthierchen). 17. Paramecium (Pantoffelthierchen). 18. Amphileptus (Lanzettenthierchen).	21. Ophrydium (Trichterthierchen). 22. Vaginicola (Scheidenthierchen). 23. Tintinnus (Schellenthierchen).
Familien.	Familien.	Familien.	Familien.		Familien.	Familien.
II. Volvocina	IV. Arcella	VI. Peridinaea	VIII. Colepina		XI. Oxytrichina	XIII. Vorticellina
(Kugelthiere).	(Kapselthiere).	(Panzerthiere).	(Tonnenthiere).		(Hechelthiere).	(Glockenthiere).
Gattungen.	Gattungen.	Gattungen.	Gattungen.		Gattungen.	Gattungen.
2. Volvox (Kugelthierchen).	4. Arcella (Kapselthierchen).	7. Peridinium (Panzerthierchen).	12. Coleps (Tonnenthierchen).		19. Stylonychia (Hechelthierchen). 20. Euplotes (Nachenthierchen).	24. Stentor (Trompetenthierchen). 25. Vorticella (Maiblumenthierchen).

Diese von Ehrenberg gegebene, von Burmeister kritisch gereinigte Eintheilung der Infusorien entspricht im Ganzen der Entwicklungsreihe, welche wir im zweiten Artikel über das thierische Leben im kleinsten Raume kennen lernten. Zunächst stoßen wir auf zwei große Ordnungen, Darmthiere (Anentera) und Afterthiere (Enterodela). Die ersteren besitzen weder After noch gewundenen Darmkanal. Auf der niedersten Stufe des thierischen Lebens, ernähren sich ihre einfachsten Geschöpfe, die Monaden, sofern sie einfache Zellen sind, durch jeden Punkt ihrer Oberfläche, welche die Nahrungsflüssigkeit wie Löschpapier durch sich dringen läßt. Andere scheinen einen wirklichen Mund zu besitzen. Bei den wenigsten ist ein wirklicher Darmkanal zu finden. Dieser tritt, nicht selten gewunden, erst da auf, wo der Mund seinen Gegensatz, den After, erhält, bei der zweiten Ordnung der Afterthiere (Enterodela). —

Ueberblicken wir nun die Darmthiere in ihren Formen. So verwandt sie auch unter einander und durch ihre Formen in einander überzugehen scheinen, so machen sich doch 3 Hauptreihen (Zünfte) sichtbar. Die Formen der niedersten Zunft zeigen eine glatte Oberfläche, an der sogenannten Mundfläche höchstens von 1—2 Wimpern bewehrt. Wir nennen sie die Nacktdarmthiere

(Gymnica). Bewerkstelligen diese ihre Bewegung auf die einfachste Weise ohne irgend ein Bewegungsglied, so kommen der zweiten Zunft ausstreckbare Fäden oder Ecken zu Hülfe, Glieder, welche ihre Stellung bei jeder neuen Bewegung durch Ausstrecken und Einziehen ändern. Darum können sie bezeichnend die Wechselfüßler oder Wechseldarmthiere (Alliöota) genannt werden. Ihre langsame Bewegung beweißt am besten, wie untergeordnet noch ihre Bewegungsglieder sind. Die dritte und höchste Zunft bedient sich zur Unterstützung ihrer Bewegung zarter Wimpern an gewissen Theilen ihres Leibes. Daher können sie die Wimperdarmthiere (Epitricha) heißen.

Tafel 1.



1—4) Amöba diffluens, in stehenden Gewässern und im Meere, $^{1}/_{24}$ Linie groß; 5—7) Arcella vulgaris, $^{1}/_{18}$ Linie groß, braungelb.

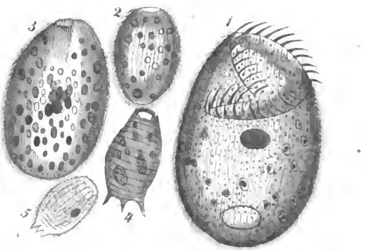
Innerhalb dieser **3** Zünfte macht sich jedoch wieder eine neue Gliederung in Familien, Gattungen und Arten geltend, die sich natürlich gleichfalls nach äußerem und innerem Baue der Thiere, sowie nach ihrer Lebensweise richtet. So gliedern sich die Nacktdarmthiere in zwei Familien, Monaden (Monadina) und Kugelthiere (Volvocina); die Wechseldarmthiere in Wechselthiere (Amöbaea) und Kapselthiere (Arcellina); die Wimperdarmthiere in Kreisthiere (Cyclidina) und Panzerthiere (Peridinäa). Da es den Leser viel zu sehr ermüden würde, die wissenschaftliche Gliederung bis in die kleinsten Abtheilungen herab zu verfolgen, so begnügen wir uns mit der Anschauung der Familien, ohne uns auf die Merkmale der Gattungen und Arten einzulassen. Die einfachen Zellenformen der Monaden mit kugligen Leibern und einzelnen Fühlfäden haben wir schon im vorigen Artikel neben den Kugelthierchen kennen lernen. Diese letztern haben die wunderliche Eigenschaft, gesellschaftlich vereint in kugliger, zellenartiger Hülle zu leben. Der merkwürdigste Vertreter dieser Familie ist der Volvox globator, welchen unsre vierte Tafel im vorigen Artikel als bedeutend vergrößerte Kugel darstellte. Er bewegt sich sehr rasch und kommt, wenn auch nicht häufig, in Regentonnen und Dachrinnen vor. Nicht minder merkwürdig für die Wechselfüßler erscheint der Aenterling (Amöba). Eine nackte, schleimige Zelle, bewegt er sich dadurch, daß er bei jeder Bewegung seine Gestalt verschiebt und auf diese Weise die wunderlichsten Gestalten annimmt (Taf. I. **1—4**). Eine Art Fuß erhalten dagegen die Kapselthiere, welche mit einer derberen Hülle versehen sind, wie das gleichnamige Kapselthier (Ar-

Tafel 2.



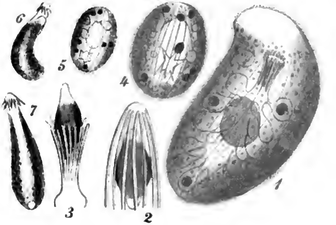
1) 2) Peridinium tripos aus dem Meere, $^{1}/_{12}$ L., hell und braun; 3) Cyclidium Glaucoma, $^{1}/_{48}$ L., in Aufgüssen sehr gemein, hellfarbig; 4) Chaetomonas Globulus, $^{1}/_{240}$ L., in Fleischaufgüssen, hellfarbig.

Tafel 3.



1) Leucophrys patula, $^{1}/_{8}$ L., in altem Graben- oder Bachwasser, bläulich; 2) Holophrya discolor, $^{1}/_{20}$ L., bläulich mit grünen Punkten. 3) Prorodon teres, $^{1}/_{12}$ L., bläulich; 4) Coleps amphacanthus, $^{1}/_{24}$ L., braungelb; 5) Coleps hirtus $^{1}/_{30}$ L., bläulich, in Teichen.

Tafel 4.

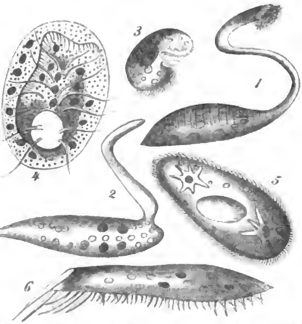


1) Chilodon cucullus, $^{1}/_{12}$ L., bläulich. 2—3) dessen Zahnapparat; 4—5) Glaucoma scintillans, $^{1}/_{24}$ L., bläulich; 6—7) Phialina vermicularis, $^{1}/_{20}$ L., bläulich-trübe.

cella auf Taf. I. 5—7) zeigt. Dieselbe Nacktheit der Aenterlinge zeigen wieder die Kreisthiere in der gleichnamigen Gattung Cyclidium (Taf. II. 3) und die Stielmonade (Chaetomonas, Taf. II. 4), während die Panzerthiere in Peridinium tripos (Taf. II. 1—2) eine Hülle erhalten und überdies dadurch ausgezeichnet sind, daß sie zum Meerleuchten beitragen.

Weit formenreicher wird, seiner höheren Entwicklungsstufe und der größeren Mannigfaltigkeit seiner Organe angemessen, das Gebiet der Afterthiere. Sie gliedern sich in 4 Zünfte, je nach der Lage von Mund und After. Als die niedersten erscheinen die Endafterthiere (Enantiotreta), wo Mund und After einander entgegengesetzt liegen. Dagegen liegt bei den Wechselafterthieren (Allotreta) eine Oeffnung am Ende, die andere am Bauche. Bei den Bauchafterthieren (Catotreta) liegen beide

Tafel 5.



1) Trachelocerca olor, 1/3 L., hell, in Gräben; 2) Amphileptus margaritifer, 1/8 L., hell, trübe. 3) Colpoda cucullus, 1/24 L., in Heuaufgüssen, blaß; 4) Euplotes Charon, 1/24 L.; 5) Paramäcium aurelia, 1/12 L., weißlich, in allen Pflanzenaufgüssen; 6) Stylonychia mytilus, 1/8 L., farblos, gemein.

an der Bauchseite, während sie bei der höchsten Stufe der Infusorien, bei den Grubenafterthieren (Anopisthia), neben einander in einer Grube liegen. Aus dieser ganzen Eintheilung leuchtet bereits schlagend hervor, wie der Naturforscher schon mit Benutzung einzelner Merkmale im Stande ist, das Wesen einer ganzen Reihe von Geschöpfen scharf und bündig zu treffen, durch Erfahrung gesichert, daß mit solchen scharfen Kennzeichen stets der ganze übrige Bau ebenso zusammenhänge, wie sich der Löwe schon aus der Klaue erkennen läßt, wie der Thierforscher schon aus einem gegebenen Zahne auf die Stellung des ganzen Rückgratthieres in der Reihe der Thiere sicher zu schließen weiß.

Auch diese 4 Zünfte gliedern sich wieder, und zwar in 7 Familien. So zerfallen die Endafterthiere (Taf. III) in Walzenthiere (Enchelina) mit nacktem Leibe und in Tonnenthiere (Colepina) mit bepanzertem. Zu den ersten gehören das schöne Wimperthierchen (Leucophrys, Fig. 1), das Eithierchen (Holophrya, Fig. 2), der Klippenzahn (Prorodon, Fig. 3) mit einem hervorstehenden Mundtrichter, der sich aus einigen starren Stäbchen bildet. Auch das uns schon aus dem vorigen Artikel bekannte Sonnenthierchen (Actinophrys) gehört hierher. Nehmen diese die anmuthige Eigestalt an, so erhalten die bepanzerten Tonnenthierchen (Coleps) an ihren Enden eine zackige Berandung (Fig. 4. 5). —

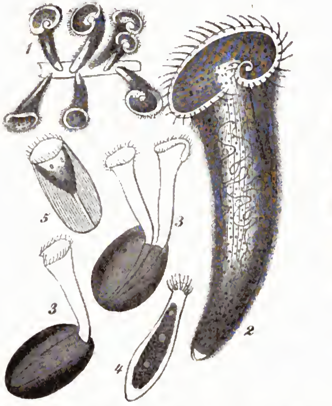
Nicht minder angenehme Formen bildet die zweite Zunft der Wechselafterthiere (Taf. IV), obschon sie nur aus der einzigen Familie der Halsthiere (Trachelina) gebildet wird. Sie besitzt nur nackte Gestalten von elliptischer oder lanzettlicher Form. So im Lippenzahne (Chilodon, Fig. 1) welcher, dem Klippenzahne verwandt, doch einen sehr deutlichen, verzweigten Darm hat und durch seinen sogenannten Zahnapparat (Fig. 2. 3) zeigt, daß dieser zum Aufnehmen der zu verspeisenden Urpflanzen sich öffnet und wieder schließt. Zwei andere Verwandte sind Glaucoma (Fig. 4. 5) und das Flaschenthierchen (Phialina, Fig. 6. 7).

Zu noch feineren Formen erhebt sich die dritte Zunft der Bauchafterthiere (Taf. V) in ihren beiden Familien der Busenthiere (Colpodea) und Hechelthiere (Oxytrichina). Die ersteren tragen ihren Charakter schon im Namen, indem sie eine halsartige Gestalt annehmen, wie Amphileptus (Fig. 2), der Schwan (Trachelocerca Olor, Fig. 1) und das Busenthier (Colpoda, Fig. 3) beweisen. Das Pantoffelthier (Paramaecium, Fig. 5) hält zwischen den Busenthieren und Hechelthieren die Mitte. In allen Pflanzenaufgüssen anwesend, besitzt es einen stumpflichen, überall bewimperten Leib, an dessen Enden sich zwei große sternförmige Blasen befinden, während eine tiefe Furche neben der Bauchkante hinläuft, in deren hinterem Ende der vorstreckbare Mund liegt, während der After vor der Spitze ruht. Dagegen tritt die freie Halsgestalt bei den Hechelthieren zurück, um freiere Bewegungsglieder dafür zu erhalten, wie das gleichnamige Hechelthier (Stylonychia, Fig. 6) und das Rachenthier (Euplotes, Fig. 4) zeigen.

Mit dieser Zunft ist sofort der Uebergang zu der vierten und höchsten, zu den Grubenafterthieren (Taf. VI u. VII) gebahnt. Die neuen Gestalten erinnern uns bereits an die höhere, auf sie folgende Klasse der Polypen. Doch soll auch hier die Vermittlung eine sanfte sein; denn die erste Familie der Trichterthiere (Ophrydina) schließt sich noch ziemlich an die vorigen Formen an, wie das gleichnamige nackte Trichterthierchen (Ophrydium, Taf. VI, 4), das Schellenthierchen (Tintinnus, Fig. 5) und das

bepanzerte Scheidenthierchen (Vaginicola, Fig. 3, 3) beweisen. Ungleich höher durch Form und inneren Bau, steht nun zwar die zweite Familie der Glockenthiere (Vorticellina); allein die meisten ihrer Formen sind dafür das ganze Leben hindurch, oder doch in der Jugend, polypenartig angeheftet, wie das Trompetenthierchen (Stentor, Taf. VI, 1, 2) und das Maiblumenthierchen (Vorticella, Taf. VII) beweisen. Das letztere namentlich gehört zu den interessantesten Geschöpfen der gan-

Tafel 6.



1) Stentor polymorphus, in Gruppen, 1/3 L., an Wasserpflanzen, je nach ihrer Farbe die Blätter roth und Torfmoore schwarz färbend, der abgebildete perlenbraun; 2) bedeutend vergrößert und allein; 3) Vaginicola decumbens, 1/24 L., Gehäuse ockergelb, Hals weiß, in fließenden Gewässern; 4) Ophrydium versatile 1/10 — 1/40 L., grünlich, oft in gallertartigen Kugeln zahlreich eingeschlossen an Wasserpflanzen; 5) Tintinnus inquilinus, 1/20 L., Gehäuse hell, Thierchen ockergelb.

zen Reihe. Auf einem elastischen Stielchen angeheftet, vermag es denselben spiralig einzuziehen und mit erstaunlicher Leichtigkeit wieder aufzurollen und blitzschnell auszustrecken. Nichts ist ergötzlicher, als dieses ewig sich wiederholende Spiel unter dem Mikroskope zu verfolgen, wenn man zufällig eine Colonie dieser Geschöpfe an einer Wasserpflanze mit nach Hause brachte. Ebenso einfach wie wunderbar ist ihre Fortpflanzung. Aus einer körnigen Masse entwickeln sich einfache gestielte Bläschen (Fig. 1). Bald vergrößern sie sich, und schon beginnt das Thier mit seinen Mundwimpern eine strudelförmige Bewegung im Wasser hervorzubringen (Fig. 2). Rasch entfaltet sich das Bläschen zur Kugel mit seinen Magenblasen (Fig. 3), zeigt deutlich die Mundöffnung (Fig. 4), nimmt eine maiblumenartige Gestalt an (Fig. 5), hat endlich seine ausgebildetste Form (Fig. 6) erreicht und beginnt nun, auch die polypenartige Fortpflanzungsweise durch knospenartige Theilung zu vollführen (Fig. 7. 8). Durch Drehung um seine Achse reißt sich das Thierchen los und schwimmt davon (neben Fig. 4), während ihm bald die andere Hälfte folgt, und nur der Stiel bewegungslos zurückbleibt. Dieser

Tafel 7.



Vorticella convallaria, 1/24 — 1/48 L., krystallhell, gemein an Wasserpflanzen, besonders aber an Wasserthierchen schmarotzend; 1—8 die verschiedenen Entwicklungsstufen des Thierchens.

wunderbare Stiel ist übrigens nach den neuesten Beobachtungen von Czermak ein bandartig flacher Faden, welcher einen steil schraubenförmig aufsteigenden excentrischen Kanal einschließt. In diesem Kanale befindet sich ein dünner, gelblicher Faden, welcher oben in das Thier, unten auf die Unterlage übergeht. Dieser Faden scheint das Aus- und Einziehen des ganzen Stieles zu bedingen; ein Beweis mehr für die hohe Organisation, deren schon dieses einfachste Thierleben fähig ist. In der That ist dasselbe keineswegs so einfach, als der erste Blick ahnen lassen möchte. Auch hier finden sich noch unter den noch so wenig bekannten Lebensvorgängen der Infusorien Thatsachen, welche dies beweisen. So ist es bekannt, daß diese Thierchen oft in austrocknenden Gewässern erscheinen. Wie nun,

wenn diese wirklich vertrockneten? Die Thiere sind nicht gestorben. Wie sich die Schnecke gegen die Kälte durch den Deckel schützt, den sie an ihren Schalenmund heftet, oder der Raupe gleich, welche sich einpuppt, umgeben sich viele Infusorien, nach den neuesten Erfahrungen von Cohn in Breslau, besonders das Maiblumenthierchen, mit einem Schleime (Encystirung), der sie vor dem Tode rettet.

Unser Weg ist vollendet. Das einfachste thierische Leben im kleinsten Raume haben wir im Fluge betrachtet, doch nicht, ohne die tiefste Gesetzmäßigkeit darin erkannt zu haben. Wenn irgendwo, so hat es sich uns hier auf's Neue bestätigt, daß die Natur kein Groß und kein Klein kennt. Sie ist so groß im Kleinen, Einfachen, wie im Zusammengesetzten. Ueberall dieselbe Liebe, welche Lebenszweck und Mittel mit gerechter Hand vertheilt und dadurch das Kleinste ebenso zum glücklichen Leben in dem gemeinschaftlichen Vaterhause bestimmte, wie das Entwickeltste, wie den Menschen. Das sollte uns die Betrachtung seines Gegensatzes, der Infusorien, nach allen Seiten hin bewähren.

Literarische Uebersicht.

Ein Philosoph unsrer Tage (Erdmann in seiner kleinen Schrift: „über den Naturalismus, seine Macht und seine Widerlegung,“ Halle bei Pfeffer, 1854) hat die seltsame Behauptung ausgesprochen, die wir aber seiner Neigung zum Paradoxen zu Gute halten müssen, daß die Naturforschung der Gegenwart sich keineswegs in einem günstigen Stadium befinde. Er stützt sich darauf, daß stets jene Uebergangszeiten die glücklichsten gewesen seien, in denen die beiden entgegengesetzten und abwechselnd die Naturwissenschaft beherrschenden Richtungen, die philosophische, zusammenfassende und verallgemeinernde und die empirische, vereinzelnde und auflösende sich mit einander zu verschmelzen begannen. Gegenwärtig aber, meint er, werde Alles verachtet, was nur an Philosophie streife, darum auch das Gesetz und die Theorie. Charakteristisch für unsre Zeit sei das Interesse für alle die Erscheinungen, welche den Charakter der Ausnahmen haben, für solche Thatsachen, durch welche ein Gesetz, das bis dahin gültig schien, umgestoßen wird. Man jubele, wenn die Natur einer Theorie Possen spiele, man triumphire, wenn ein Gesetz durch neue Beobachtungen erschüttert werde; man fühle sich erleichtert, wie von einer Fessel befreit. Sei es nun, daß der besagte Philosoph mit seiner Behauptung nur einen neuen geistreichen Effekt beabsichtigte, oder daß sie ihm der Schmerz über die gegenwärtige Erniedrigung der Philosophie auspreßte, die in der That selten so arg' in Mißkredit stand, selten so arm an hervorragenden Vertretern war; genug, er schlägt damit der herrschenden Ansicht der ganzen gebildeten Welt ins Gesicht. Selbst das Tischrücken, das er dabei im Sinne zu haben scheint, hätte ihn eines Bessern belehren können. Den Naturforschern wurde es damals gerade zum Vorwurf gemacht, daß ihre Systeme und Theorien sie blind machten gegen die Erfahrung der eignen Sinne, daß sie nicht einmal prüfen und beobachten wollten, was mit ihrer Theorie nicht zusammen stimmte. Selbst die Laien fügten sich schneller als zu irgend einer andern Zeit, ohne Belehrung, ohne Beweise abzuwarten, dem Ausspruche der Gelehrten: Unsere Theorie erlaubt euch nicht, euren Sinnen zu glauben!

Noch vor Kurzem habe ich mich über den außerordentlichen Reichthum literarischer Erzeugnisse auf dem Gebiete der populären Naturwissenschaft ausgesprochen; und ich habe gewiß Recht, wenn ich diese Fruchtbarkeit der seit einigen Jahren, besonders seit dem Erscheinen von Humboldt's Kosmos herrschenden Richtung auf das Allgemeinere und Ganze zuschreibe. Gerade in den verflossenen Jahrzehnten war die Naturwissenschaft in Gefahr, sich im Erforschen von Einzelheiten und Besonderheiten aufzulösen, über Erfahrungen und Beobachtungen Gesetz und Gedanke zu vergessen. Noch heute mag diese Richtung in einzelnen Gelehrten ihre Vertretung finden, die in der Beschreibung und Zergliederung einzelner Pflanzen, in der Entdeckung eines neuen Minerals, einer neuen Säure, eines neuen chemischen Elements ihr Lebensziel finden; aber im Allgemeinen hat die Naturwissenschaft zu keiner Zeit den Blick so auf das Ganze der Erscheinungen, ihren einheitlichen Zusammenhang, ihre kosmische Bedeutung gerichtet, wie heut zu Tage. Die Ideen einer Pflanzengeographie, einer Erdphysik, einer Völkerkunde, die sich auf Klima und geologischen Bau des Landes stützt, einer Menschenkunde selbst, die von dem stofflichen Leben des Körpers ausgeht, alle diese Ideen gehören der Gegenwart an. Mit Freuden allerdings proscribirt man die Lebenskraft, weil sie eben als unbekanntes x die Heiligkeit des Naturgesetzes gefährdete, weil man eben den Kreis des Gesetzes erweitern, die Gesetze der Physik und Chemie auch in den Kreis der Lebenserscheinungen einführen, nicht für einen Umsturz des Gesetzes halten kann. Wir geben jenem Philosophen gern darin Recht, daß allerdings in dem Uebergange von der bloßen Beobachtung und Erfahrung zu dem Blicke auf das Ganze und Große auch in dem Kleinen und Vereinzelten die glücklichste Zeit für die Naturwissenschaft begründet sei. Da wo sie beginnt, das lange Gesammelte und Gesehene zu ordnen und zusammenzufassen, ist sie am reichsten, wenn auch ihre Theorien, — die doch keineswegs abgeschlossen sein wollen, — manchmal durch das Neue einen Stoß zu bekommen scheinen; da wird sie auch am reichsten für das Volk und am verständlichsten, weil das Volk eben mit seinem gewohnten Blick auf das Ganze der Natur auch nur für eine solche Anschauung empfänglich ist.

Der Leser wird in der literarischen Uebersicht in nächster Zeit Gelegenheit finden, sich von der reichen Fülle gediegener Schriften auf allen Gebieten der Naturwissenschaft zu überzeugen. Wir werden ihm eine Reihe von Werken vorführen, die allein den Menschen zum Gegenstande haben. Er wird ferner staunen über die Thätigkeit, welche in der neuen Zeit auf dem Gebiete der Entdeckungsreisen nach allen Weltgegenden hin herrscht, und über die Wichtigkeit ihrer Erfolge, da sie von Männern unternommen werden, die mit allen Mitteln der Wissenschaft ausgestattet sind. Astronomie und Geologie, Physik und Chemie wird er eben so reich vertreten sehen, bald in anziehenden Naturbildern, bald in der ernsten Form systematischer Lehrbücher. Nirgends aber wird er das einheitliche Streben, den Blick auf das Ganze der Natur vermissen, dem ja auch unsre Zeitschrift ihr Entstehen und, wir glauben es mit Recht behaupten zu dürfen, ihre Verbreitung verdankt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 6. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 10. Februar 1854.

Sinneswahrnehmung und Sinnestäuschung.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Wie der Baum mit seinen Aesten und Zweigen in die nährende Luft hinausgreift, so löst sich der Nervenstrang in Bündel, das Bündel in Fasern auf, um aus der Sinnenwelt die Lebensreize aufzusaugen und dem Mittelpunkte des Lebens zuzuführen. Gehirn und Rückenmark sind gleichsam die Sonne, in der alle Strahlen der Außenwelt zusammenschließen, wie aus ihr die Strahlen der Innenwelt hervorquellen. —

Das Rückenmark, gleichsam der vermittelnde Stamm zwischen den verzweigten Nerven und dem Gehirn, geht in dieses unmittelbar durch das verlängerte Mark über und wird wie dieses von denselben 3 Häuten umschlossen und geschützt. Es ist ein walzenförmiger Körper von 4 Linien Dicke und 4½—6 L. Breite und wird durch eine Spalte in zweite Hälften getheilt, zwischen denen die Rückenmarksnerven hervortreten. Den Kern des Rückenmarks bildet die graue Substanz, die Nervenzellen, die in Gestalt eines doppelten Horns)(die Fasern der Körpernerven aufnimmt, um sie später wieder frei zum Gehirn gehen zu lassen. Sie ist die Lebensbedingung für das Rückenmark; ihre Zerstörung vernichtet jede selbstbewußte und willkürliche Bewegung. Die graue Substanz wird rings umschlossen von der weißen Substanz, der Masse der Nervenfasern, die drei Paare von großen Strängen in der vordern und hintern Höhlung der grauen Hörner und zu beiden Seiten des Rückenmarks bildet.

Innerhalb der Schädelhöhle schwillt das Rückenmark zu einem kegelförmigen Körper an. Es ist das verlängerte Mark, der Sammelplatz aller zerstreuten Nerven des Körpers, die durch das Rückenmark ihren Weg hierher nehmen, der Sammelplatz aller der millionenfach verschiedenen Zustände aller Glieder des Körpers, die sich im Gehirn widerspiegeln wollen, der Sammelplatz aller der mannigfachen Willensakte, mit denen das Gehirn in die Außenwelt eingreift. Das Gehirn selbst aber ist der Mittelpunkt des Lebens, das Organ des bewußten Geistes, wie des Gemüthes. Thätigkeit des Geistes ist Thätigkeit des Gehirns, und mit dem Leiden des einen geht das Leiden des

andern Hand in Hand. Angestrengtes Denken ermüdet das Gehirn; Leidenschaft treibt das Blut zum Hirn und erzeugt Kopfschmerz. Zu schnelles Zurücktreten des Blutes vom Hirn bewirkt Bewußtlosigkeit, Ohnmacht. Denn auch das Gehirn, obwohl das Organ des Geistes, bedarf der Ernährung, des Stoffwechsels, bedarf des unaufhörlichen Zuflusses arteriellen Blutes, um thätig, lebendig zu sein. Darum verbreitet sich ein Geflecht zahlloser, in die feinsten Haargefäße verzweigter Arterien über das Gehirn und führt ihm mindestens den achten Theil des ganzen Herzblutes zu, läßt es Theil nehmen an der pulsirenden Bewegung des Herzschlags. Versiegt diese Quelle, oder tritt venöses Blut zum Gehirn, so folgt Sinnestäuschung, Kopfschmerz, Ohnmacht und endlich der Tod.

Das Gehirn besteht aus zwei Haupttheilen, dem großen und kleinen Gehirn, und wird durch einen Längsschnitt in je zwei gleiche Seitenhälften, die Hemisphären, getheilt. Das kleine Gehirn, der hintere und untere Theil des Gehirns, der zunächst die großen Nervenstränge des verlängerten Marks aufnimmt, ist ein dreiseitiger, nach unten gewölbter Körper von 3—4 Zoll Breite und 2 Zoll Länge und Höhe, an seiner Oberfläche durch von außen eindringende Einschnitte baumartig in viele Blättchen und Läppchen getheilt. Das große Gehirn, beim Manne etwa $^6/_7$, bei der Frau $^5/_6$ der ganzen, zwischen $2\frac{1}{2}$—3 Pfund schweren Gehirnmasse umfassend, liegt vorn in der vordern und mittleren Schädelgrube und bildet einen halbeiförmigen Körper von ungefähr 6 Zoll Länge, 5 Zoll Breite und 4 Zoll Höhe. Jede seiner Hemisphären ist wieder in drei Lappen getheilt, an deren Oberfläche zwischen tiefen Furchen darmähnliche Windungen liegen, welche wieder im Innern des Gehirns 4 Höhlen umschließen. Wiewohl wir grade hier den Wurzeln der wichtigsten Sinnesnerven, der Hör- und Geruchsnerven, der Sehnerven in den Vierhügeln und Sehhügeln, zu begegnen haben, kann ein näheres Eingehen auf diese verschiedenen Gehirntheile und Nervengruppen hier doch nicht am Orte sein. Genug, wenn wir die Nervenfasern des ganzen Organismus bis zum Heerde des Lebens verfolgten. Sie sammeln sich in dem Hirnstamme, der weißen Substanz des Gehirns, welche hier, im Gegensatz zu dem Rückenmark, den innern Kern bildet, umgeben von den zarten Nervenzellen und Ganglienkugeln der grauen Substanz, des Hirnmantels.

So weit vermochten wir dem Anatomen zu folgen, dessen Messer uns das Nervensystem des Menschen in seinen einzelnen Theilen bloslegte. Jetzt haben wir unsre Fragen an den Physiologen zu richten, der uns über die verschiedenen Rollen aufklären soll, welche diesen Nerventheilen in dem großen Thätigkeitsganzen des Lebens zukommen. Unbemerkt stand er aber bereits dem Anatomen zur Seite, unablässig das eine Auge auf das zerstörende Messer, das andre auf die Folgen dieser Zerstörungen, die vernichteten Nerventhätigkeiten gerichtet. Er lehrt uns nun aus den beobachteten krankhaften Erscheinungen auf die gesunden Funktionen zurückzuschließen. Da wo die Körpernerven aus dem Rückenmark hervortreten, und zwar, wie wir es in Fig. VI der Abbildung (s. Nr. 5) sehen, stets mit doppelter Wurzel, lehrt uns der Physiolog eins der wichtigsten Gesetze in der Thätigkeit des Nervensystems kennen. Die eine dieser Wurzeln, die hintere, vermag nur die Empfindung, die andre, vordere, nur die Bewegung zu vermitteln. Werden an einem Frosche oder Kaninchen die sämmtlichen hinteren Wurzeln der Nerven, welche zu einem Fuße gehen, durchschnitten, so bleibt die Bewegung ungestört, aber die Empfindung ist gänzlich vernichtet. Werden die vorderen Wurzeln zerstört, so tritt das Gegentheil ein. Wir sehen also, daß besondere Nervenfasern für die Empfindung, besondere für die Bewegung bestimmt sind, daß diese in den Rückenmarksnerven zusammenlaufen und so gemischte Nerven hervorbringen, deren Stämme sowohl Empfindung als Bewegung zu vermitteln haben. Ganz Aehnliches findet bei den Nerven des Gehirns statt. Wenigstens gesellen sich zu denen, die sich auf längere Strecken, oft bis zum Austritt aus der Schädelhöhle ungemischt, nur bewegend oder empfindend erhalten, doch allmälig andre Nervenfasern der entgegengesetzten Art zu. Nur die eigentlichen Sinnesnerven machen eine Ausnahme. Sie sind nur für die Sinnesempfindungen empfänglich, ihre Zerstörung erregt nicht einmal einen Schmerz. So haben wir zwei oder drei Klassen vermittelnder Nervenfasern zu unterscheiden: die einen, welche die Veränderungen des Centralorgans den äußeren Organen zuleiten, die Bewegung bedingen, und die andern, welche, von außen nach innen gerichtet, die Empfindungen dem Centralorgane mittheilen, die Empfindungsnerven und Sinnesnerven.

Daß beim Durchschneiden eines Nerven Empfindung und Bewegung gehemmt wird, ist ein Beweis, daß der Nerv sie zu leiten hatte. Ist ein empfindender Nerv durchschnitten, so kann man das nach außen führende Ende reizen und es entsteht keine Empfindung; reizt man aber das zum Centralorgan führende Ende, so wird augenblicklich Schmerz gefühlt. Die Leitung ist also von außen nach innen gerichtet. Ist ein bewegender Nerv durchschnitten, so entsteht Bewegung nur bei Reizung des nach außen führenden Endes, während die Einwirkung auf das andere Ende erfolglos bleibt. Jede dieser Nervenfasern war also allein der Leitung fähig, konnte sie selbst nicht in den Stämmen, wo sie sich mit so vielen andern Fasern vereinigt fand, auf diese übergehen lassen. Aber nicht allein, daß jede Nervenfaser für sich vollkommen isolirt ihre empfangenen Reize leitet, antwortet sie auch diesen Reizen nur in der ihr eigenthümlichen Sprache, der Sehnerv durch Lichtempfindung, der Gefühlsnerv durch Schmerz, der Bewegungsnerv durch Bewegung. Die Empfindungsnerven, besonders der höheren Sinne, sind für mechanische Reize völlig unempfindlich und selbst für die Electricität, die doch

auf Muskelnerven weit kräftiger wirkt als mechanisches Kneipen. Endlich aber tritt die Wirkung des Nervenreizes nur an den äußersten Enden des Nerven hervor. Nur die Muskeln zucken, in denen die gereizten Nervenfasern ihre letzten Verzweigungen haben; alle andern bleiben regungslos, selbst wenn der gereizte Nerv mitten durch sie hindurch geht. Selbst das Bewußtsein überträgt den Schmerz an die Enden der empfindenden Nerven, und der Amputirte empfindet noch die heftigsten Schmerzen des entzündeten Stumpfes in den Zehen, die ihm längst abgeschnitten sind.

Wenn es so weit für die leitende Thätigkeit der Nervenfasern noch möglich war, feste Gesetze aufzustellen, so müssen wir auf jede weitere Gewißheit verzichten, sobald die Nervenfasern in Rückenmark und Gehirn eintreten. Wir wissen nur, daß das Rückenmark, obgleich der Sammelpunkt aller Nervenfasern, die von ihm ausgehen, doch keinen selbständigen Antheil weder an dem Bewußtwerden der Empfindung, noch an der Entstehung des Willens zur Bewegung hat, daß eine Durchschneidung des Rückenmarks alle von dem abgeschnittenen Stück abhängigen Theile des Körpers völlig unempfindlich und unbeweglich macht. Wir wissen ferner, daß sich die Seitenhälften des Rückenmarks gradezu nur wie Sammlungen der Nerven ihrer Körperseite verhalten, daß ein Durchschneiden der rechten Seite des Rückenmarks auch nur die rechte Seite des Körpers lähmt. Wir wissen endlich, daß in dem verlängerten Mark eine Kreuzung der Fasern eintritt, so daß die Bewegung und Empfindung auf die entgegengesetzte Seite des Körpers übertragen wird, daß also Veränderungen oder Krankheiten der linken Hirnseite Lähmungen und Störungen in der rechten Körperseite bedingen.

Noch viel weniger klar sind wir über die eigentlichen Gehirnthätigkeiten. Es scheint vorzugsweise der Sitz für Bewußtsein, Vorstellung, Willen, für jene einheitlichen und zusammenfassenden Thätigkeiten zu sein, die wir Seele zu nennen pflegen. Ohne Schmerzempfindung wird das Thier der Hemisphären seines großen Gehirns beraubt; es lebt, es bewegt sich noch, aber wie im Schlafe oder im Traume. Die Sinnesempfindungen sind noch vorhanden, aber das Bewußtsein, der Wille zu den entsprechenden Bewegungen fehlt. Noch ist eine gewisse Zweckmäßigkeit in den Bewegungen nicht zu verkennen; die des großen Gehirns beraubte Taube geht und fliegt, putzt ihre Federn wie zuvor. Wird aber das kleine Gehirn zerstört, so hört diese Einheit der Bewegungen auf; das Thier ist wie trunken und verwirrt.

Das kleine Gehirn scheint also vorzugsweise das Organ der Bewegung, das große Gehirn das Organ des Urtheils, des Willens, des Bewußtseins zu sein.

Wenn man aber lange Zeit hindurch das Gehirn allein als den Sitz der Seele ansah, wenn man dem Rückenmark und den Nerven nur die Bedeutung von vermittelnden Zwischengliedern ihres Verkehrs mit dem Körper zukommen ließ, so hatte man dennoch Unrecht. Man berief sich freilich auf die geforderte Einheit der Seele; aber vergeblich suchte man den Punkt des Gehirns, der als gemeinsamer Schlußpunkt aller Nervenleitung gegen die übrigen Theile des Gehirns dieselbe bevorzugte Stellung eingenommen hätte, wie das ganze Gehirn gegen die Nervenmasse des übrigen Körpers. Beobachtungen an geköpften Thieren führten endlich zu der Ueberzeugung, daß auch dem Rückenmark und den Ganglien des sympathischen Systems gewissermaßen die Bedeutung eines selbständigen Centralorgans zukommen müsse. Die anscheinend zweckmäßigen Bewegungen des geköpften Frosches, der die Zehen bewegt, wenn man ihn kitzelt, den Fuß anzieht, wenn man ihn kneipt, einen Sprung macht, wenn man ihn sticht, der die Säure, die man auf seinen Schenkel tröpfelt, mit dem Fuße wegzuwischen versucht, diese Bewegungen verrathen noch das Dasein einer gewissen Empfindung und eines Willens, also trotz der Kopflosigkeit eine Art von Seele. Wenn aber solche selbständige Thätigkeiten auch in dem unversehrten Körper vorgehen können, so müssen sie natürlich auch in den gewöhnlichen Gang der Sinneswahrnehmungen verändernd und störend eingreifen. Wir müssen darum dieser eigenthümlichen Bedeutung des Rückenmarks, die gegenwärtig den Gegenstand der ernstesten und wichtigsten Untersuchungen bildet, auch unsrerseits einige Aufmerksamkeit leihen.

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Ausflüge in der Bai von Sitcha.

Erster Artikel.

Am 2. Juli begleiteten wir den Gouverneur nach der südöstlichen Gegend der Bai, wo die Compagnie ein kleines Fort besitzt, oserskoi Redut, gewöhnlich die Redoute genannt. Er hatte neben seinem gutsegelnden Boote eine dreisitzige Bridarke mitgenommen und versäumte nicht, uns auf die vorzügliche Brauchbarkeit eines solchen Fahrzeuges aufmerksam zu machen, dessen Leichtigkeit und geringer Umfang es nicht nur über alle Untiefen und engen Gewässer gelangen läßt, sondern auch eine ungewöhnliche Schnelligkeit im Rudern gestattet. Diese dreisitzige Form der Bridarken soll eigentlich vor der Ankunft der Russen gar nicht gebräuchlich gewesen sein. Die Aleuten selbst bedienen sich gewöhnlich einsitziger, seltner zweisitziger Fahrzeuge der Art, die sich wieder, je nach den verschiedenen Inseln, durch mehr

oder weniger leichte Bauart unterscheiden, wiewohl dieselbe durchweg auf einerlei Grundzügen beruht. Immer ist es ein aus dünnen Holzstäben verfertigtes, mit dem Leder der größeren Robbenarten wasserdicht überzogenes Gestell, in dem der Schiffende mit ausgestreckten Beinen sitzend Platz nimmt. Bei unruhiger See wird den eindringenden Wellen durch einen um den Rand der Luke befestigten Schurz von wasserdichtem Zeuge (aus Seehundsdärmen) gewehrt, den der mit einem ähnlichen Ueberkleide bedeckte Mann sich um den Leib bindet. — Hier auf Sitcha sieht man fast nur Bridarken von der Insel Kodiak; sie sind im Ganzen viel schwerfälliger gebaut als die von Unalaschka, deren Ruder auch stets doppelte Schaufeln haben.

Unser Weg lief zuerst zwischen den kleinen waldbewachsenen Inseln hindurch, mit denen die äußerste Tiefe der Bai überfäet ist, — weiterhin kamen mehr einzelne Felsen, die zum Theil nur wenig über den Wasserspiegel hervorragen. Hier begegnet man jetzt gewöhnlich großen Heerden von Delphinen, die im Vertrauen auf ihre Stärke und Schnelligkeit den Fahrzeugen überraschend nahe zu kommen pflegen. An der südlichen Küste empfing uns eine schmale, aber merkwürdig tiefe Bucht, von steilen Höhen eingeschlossen, die, mit dem dichtesten Walde bedeckt, sich unmittelbar aus dem Wasser erhoben. — Diesen an die norwegischen Fiorde erinnernden Charakter zeigen auch die übrigen Buchten des weitläufigen Meerbusens; und je weiter man auf ihnen in das Innere des Landes gelangt, um so wilder und großartiger werden die Umgebungen. Wir bemerkten hier auffallend viel einzelne Exemplare des prachtvollen weißköpfigen Adlers, den man von Zeit zu Zeit mit bewundernswürdiger Kraft und Geschicklichkeit auf die großen Lachse stoßen sieht, die gerade jetzt in Menge diese schmalen Gewässer beleben. — Man kann sich gewiß keine passendere Staffage für die prächtig wilde, aus Meerwasser, Felsen und gigantischem Nadelholz, mit beschneiten Gipfeln im Hintergrunde zusammengesetzte Landschaft denken, als diesen majestätischen Raubvogel, dessen dunkelbraunes Gefieder mit schneeweißem Kopf und Schwanz ihn auf große Entfernungen hin kenntlich macht.

Die Lage der kleinen Festung in der äußersten Tiefe der Bucht hat etwas schauerlich Erhabenes und übertrifft an großartiger Wildheit noch die von Neu-Archangel. — Auf einer steilen, nur etwa 50 Fuß über den Wasserspiegel aufsteigenden Anhöhe wird sie nach drei Seiten hin überragt von hohen, aber dicht bewaldeten Bergwänden, zwischen denen hindurch ein gewaltiger Wasserfall sich ins Meer stürzt, der Abfluß des gleich dahinter beginnenden weitläufigen See's, der von den Russen glubokoje osero, der tiefe See, genannt wird. — Ueber dieser Mündung desselben ragen besonders auf der Ostseite die waldbewachsenen Wände in schwindelerregender Steilheit auf; die Gipfel, auf denen schon aller Waldwuchs aufhört und ewiger Schnee mit grünender Alpenflor und nackten Felsen, theilweis in nie verschwindende Wolkenschleier gehüllt, abwechselt, scheinen fast senkrecht über dem Wasser zu schweben; man begreift es kaum, wie an der entsetzlich steilen Abdachung bis zu ihnen hinauf noch überall Bäume wurzeln können.

Auf der artig aus Holz erbauten Festung wurden wir durch den Kommandanten, einen stattlichen alten Mann von martialischem Ansehen, gebührend empfangen und in dem Hauptgemache des netten, aber an Raum sehr beschränkten Gebäudes bestmöglich bewirthet. Es versteht sich, daß frische Fische das Hauptmaterial dieser Bewirthung ausmachten; nebenbei dampften noch ziemlich gute Kartoffeln, das einzige Produkt des Ackerbaues, welches die Kolonie selbst hervorbringt, wenn gleich bei der Beschaffenheit des Landes nur sehr wenig Boden dergleichen Anpflanzungen zuläßt. Man kann beim Anblick dieser offenbar aus Ruß-



Eine dreisitzige Bridarke von Sitcha.

land hierher verpflanzten Kartoffeln nicht umhin, Betrachtungen anzustellen über das eigenthümliche Geschick dieser Pflanze, die auf dem Wege der Kultur nun wirklich durch ganz Europa und Asien hindurch ihren heimatlichen Kontinent wieder erreicht hat.

Der ziemlich breite Wasserfall setzt durch seine Höhe in Erstaunen, wenn man bedenkt, daß die schaarenweis ankommenden Lachse diesen Absturz durch Springen gewinnen müssen, um in den darüber liegenden See zu kommen, wo ihre regelmäßigen Laichplätze sind. Freilich werden sie gerade hier in ungeheurer Menge mit Netzen gefangen. Die Art, welche eben hier ankam, war diejenige, die man mit dem russischen Namen Krasnaja Byba (rother Fisch) bezeichnet; doch zeigte sich noch keine Spur von dem scharlachrothen Hochzeitkleide, das diese Benennung veranlaßt hat, und das wir erst später in Kamtschatka kennen lernten.

Eben wollte ich versuchen, wie weit es sich wohl an den steilen Ufern des von prachtvollen Wildnissen weithin umgebenen See's möchte gelangen lassen, als der Gouverneur uns zur anzutretenden Rückreise zusammenrief, auf welcher wir ziemlich guten Segelwind hatten. Zwar verlor sich dabei das bisher auffallend schöne Wetter und machte einem bedeckten Himmel Platz, doch gab es den ganzen Tag über keinen Regen, was immerhin in diesem Lande eine seltne Erscheinung ist. Das alles, die herrliche Natur um uns her, die freundliche Gesellschaft und der angenehm erwärmende Einfluß einer glücklich improvisirten Punschbowle, hatte uns eben in eine recht herzlich frohe Stimmung versetzt, als wir aus dem langen Fiorde heraus in das breitere Gewässer des eigentlichen Meerbusens gekommen waren und auf einem der vorhin erwähnten einzelnen Felsen gerade vor uns einen großen Vogel in sitzender Stellung gewahrten. Ein Adler konnte es nicht sein, dazu saß er nicht aufrecht genug; — bald sahen wir ihn auch seine ungeheuer langen Flügel ausbreiten und erkannten sofort einen stattlichen Albatros von der Art, welche einzeln diese Küste bewohnt (Diomedea brachyura, Tommink). — Wider Erwarten kam er nahe genug, um die Stärke meines Gewehrs an ihm erproben zu können, aber der Angeschossene wäre uns noch bald durch das hinter uns segelnde Boot des Senjawin streitig gemacht worden. Wirklich verfolgten ihn beide Fahrzeuge eine Zeit lang um die Wette mit vollen Segeln; — da entschied die mit Blitzesschnelle herbeigeeilte Bridarke den Streit. Ihre zwei Ruderer hatten in wenigen Augenblikken den Vogel erreicht und brachten ihn uns. Er maß von einer Flügelspitze zur andern nicht weniger als 8 Fuß 9 Zoll (englisch), während die ganze Körperlänge nur 3 Fuß 2 Zoll betrug. — Das Gefieder war bei allen Exemplaren, die wir hier zu sehen bekamen, einfarbig dunkelgraubraun, Schnabel und Füße hell fleischfarben. Was die Flügel so lang macht, sind übrigens nicht, wie etwa bei den Schwal-



Der Untergrund eines Waldes auf Sitcha, von Panax horridum mit seinen schirmförmigen Blättern gebildet.

ben, die Schwungfedern, sondern die Armknochen selbst; die Muskelbänder, welche diesen Flugapparat regieren müssen, haben eine Stärke und Ausbildung, wie sie bei keiner andern Vogelform sich wiederfindet. Im Herbst entfernt sich der Albatros von diesen nördl. Küsten und bringt den Winter größtentheils fliegend auf dem weiten Oceane in wärmeren Klimaten zu.

Die geognostische Besichtigung der Umgebungen des tiefen Sees durch unsern Reisegefährten Postels war der hauptsächliche Zweck eines zweitägigen Ausflugs nach jener Gegend, welchen wir am 12. Juli antraten. Ein Boot des Senjawin und eine dreisitzige Bridarke waren deshalb zu unserer Verfügung gestellt. Es versteht sich von selbst, daß wir nur die letztere und zwei andere, die wir in der Redoute erhielten, ihrer Leichtigkeit wegen nach dem höher gelegenen See selbst mitnehmen konnten, während das Boot bis zu unserer Rückkehr dort blieb.

Des hohen Sommers wegen war die Vogeljagd auf dem Meerbusen sowohl als in der schon erwähnten langen Seitenbucht noch sehr unergiebig. Es zeigten sich uns, außer einzelnen Individuen des weißköpfigen Adlers, fast nur der einsam diese Ufer bewohnende große Fischreiher (Ardea Herodias) und der nordamerikanische Eisvogel (Alcedo Alcyon). An der Jagd des letzteren, der durch seine ansehnliche Größe, den starken Federbusch auf dem Kopfe und den langen, fächerförmigen Schwanz weithin ins Auge fällt, verhinderte mich dieses Mal ein seltsames, wiewohl für die hiesigen Zustände charakteristisches Zusammentreffen. Denn indem ich die die Bridarke führenden Aleuten antrieb, nach dem andern Ufer des schmalen Fiords überzufahren, wo der Vogel sich auf einen Baum gesetzt hatte, bemerkten diese mehrere dortherum mit Holzhauen beschäftigte Kaloschen, und gewohnt, in solchen ihre Todfeinde zu erkennen, waren sie durch nichts zum Nähergehen zu bewegen; immer erhielt ich zur Antwort: dort sind ja Kaloschen! Ich saß in der Bridarke wie auf einem stetigen Pferde, das man vergebens zum Laufen antreibt, bis der Vogel verschwunden war, und wir unsern Weg weiter fortsetzten. — Allerdings waren es bisher immer vorzugsweise die in ihren Bridarken ausfahrenden Aleuten, die unmittelbaren Jäger der Seeottern, gewesen, auf welche sich der Haß der Kaloschen in der schonungslosesten Wuth geworfen hatte.

Die Ufer des Sees, die wir bald darauf in Augenschein nahmen, bestehen überall aus steil aufsteigenden Höhen. Er ahmt in der Form den langen Fiord, auf dem wir gekommen waren, so ziemlich nach. — Viele Stellen erinnerten mich an die Rheinufer zwischen Bingen und Coblenz, die bekanntlich durch den Charakter einer großartigen Einsamkeit sich auszeichnen und mit diesen Wildnissen, da wo höhere Gebirge nicht sichtbar sind, in der That viel Aehnlichkeit haben würden, wenn sie, statt Burgruinen und Reben, auf den felsigen Abhängen Nadelholz trügen. Das hier vorherrschende Gestein ist, nach den Notizen meines Reisegefährten Postels, ein granitartiger Syenit, dahingegen die Ufer der Bai meist aus einer Art Grauwacke mit Schiefer abwechselnd bestehen. Die erstere dieser beiden Gebirgsarten bildet den dem Meere zugekehrten Theil des schmalen, aber ziemlich hoch aufsteigenden Bergrückens, an welchem die heißen Quellen entspringen. Hier zeigt, nach Postels, das Gestein ausnahmsweise viele einzeln eingestreute kleine Glimmerblättchen. Die dem See zugekehrte Hälfte dieses Höhenzuges aber besteht, wie die Ufer desselben, vornehmlich aus Syenit.

An solchen Stellen dieser Ufer, die dem vollen Einflusse der kalten, aus dem Innern des Landes herwehenden Winde ausgesetzt sind, ist der Waldwuchs an den Abhängen auffallend viel kümmerlicher als anderswo. Die beiden Tannenarten, welche bunt durcheinander gemischt hier zu Lande den Wald zu bilden pflegen (Pinus canadensis und P. Mertensiana), nehmen hier einen fast krüppelhaften Wuchs an, und die Unzahl von abgestorbenen Stämmen, die gleichwohl noch ganz aufrecht stehen, zeigt zur Genüge, wie gering hier die Entwicklungsfähigkeit dieser an andern Stellen so üppig aufwachsenden Holzarten ist. Unter ihnen lagern ungeheure Moosdecken auf dem sonst nackten felsigen Boden, und sie fallen um so mehr ins Auge, als die dürftigen, fast ganz mit Bartflechten (Usnea) bedeckten Bäume nur wenig Schatten geben. Doch fehlt es für den aufmerksameren Beobachter auf diesen Moosdecken keineswegs an kleineren, oft schön blühenden Kräutern und strauchartigen Gewächsen, unter welchen letzteren auch hier wie im ganzen Lande die Heidelbeersträucher die Hauptrolle spielen. — Aber auch an den vor dem Winde mehr geschützten Stellen, wo der Waldwuchs kräftig genug erscheint, zeigt sich unverkennbar die kältere Lage dieser ganzen Gegend im Vergleich zu der von Neu-Archangel, wäre es auch nur durch das häufige Vorkommen eines Baumes, der dort nur in beträchtlicher Höhe der Berge zu finden ist, hier aber vielfach unter die beiden obengenannten Tannenarten gemischt erscheint. Es ist dies bei weitem der schönste unter den hiesigen Bäumen, ein Lebensbaum, der damals noch unbeschrieben war und nach den Sammlungen von Mertens später unter dem Namen Thuja excelsa bekannt gemacht worden ist. Er zeigt hier mitunter riesenmäßige, fast immer kerzengrade Stämme, deren feingefurchte lederartige Rinde von den Eingeborenen sorgfältig abgeschält wird, zum Decken der Hütten, zu Vorhängen u. dgl. mehr. Das schöne dunkelgrüne Nadelwerk hängt in besonders malerischen Partheien von den kronleuchterartig gestellten Aesten herab, die in abwechselnden Etagen von der ganzen Länge des Stammes auszugehen pflegen. — Die auf den sumpfigen Niederungen bei Neu-Archangel zerstreut wachsende Pinus palustris kommt in diesen Waldgegenden einzeln, aber als hoher stattlicher Baum mit den andern gemischt vor; er hat dann von weitem viel Aehnlichkeit mit unsrer Kiefer. Die Laubhölzer werden hier fast nur durch die einzeln, gewöhnlich dicht über dem Wasser wachsende, sogenannte weiße Erle vertreten, die meist als colossaler

Strauch erscheint; verschiedenartige Heidelbeersträucher von ähnlichem Wuchse geben ihr zum Theil in der Größe wenig nach. Als Unterholz im Walde fällt namentlich das hier fast überall häufige Panax horridum auf, dessen breite schirmförmige Blätter von hellgelblichgrüner Farbe das ganze Land eigenthümlich bezeichnen. Es wuchert hier vorzugsweis in Schluchten und Felsenrissen, wo auch einige colossale Farnkräuter besonders üppig gedeihen, sowie ein großes vornehmlich an Blättern reiches Heracleum, welches vielleicht eins ist mit dem Heracleum lanatum von Unalaschka. In den Wäldern des übrigen Nordamerica soll die Form der Umbellaten oder Doldenpflanzen fast gänzlich fehlen. Hier auf der äußersten Westküste scheint dieses Heracleum den Anfang ihres Auftretens zu machen, wie sie denn auch weiter westlich, auf den aleutischen Inseln, offenbar schon von stärkerem Einflusse auf die Physiognomie des Landes ist.

Naturgeschichte der Wurst.

Von Karl Müller.

Wo die Dichter, stellen sich auch gern die Naturforscher ein. Hat es Meister Uhland in seinem liebenswürdigen „Metzelsuppenliede" mit Recht nicht unter der Würde des Dichters gefunden, die Poesie der Wurst zu singen, warum sollte der Naturforscher weniger das Recht haben, die Naturwissenschaft in einer Wurst zu finden! Wahrlich, Uhland hat Recht: Es knüpfen Kraftgedanken sich oft an geringe Dinge. Daß es indeß ein schwäbischer Dichter sein mußte, welcher die Wurst besang, ist für unsern obigen Ausspruch nicht unwichtig. Wie die schwäbische Poesie, ist es auch die schwäbische Naturwissenschaft gewesen, welche sich mit besonderer Liebe der Wurst annahm, und wir gestehen schon im voraus, daß auch wir vorzugsweise auf diese Untersuchungen, welche wir dem schwäbischen Professor Schloßberger in Tübingen verdanken, fußen.

In der That lehrt uns die „Geographie der Wurst", daß sie Schwaben schon seit undenklichen Zeiten liebenswürdig genug fand, um sie einheimisch und volksthümlich bei sich werden zu lassen. So ist sie auch das Busenkind des Dörflers geworden, und ein altes Sprichwort sagt geradezu, daß sich der Bauer lieber eine lange Wurst als eine lange Predigt wünsche. In diesem Punkte und hinsichtlich des Geschmackes hat Schwaben indeß wenig vor Mitteldeutschland voraus; denn Jeder hat wohl schon von Braunschweiger-, Göttinger-, Gothaer- und andern Würsten gehört, in denen nicht selten die betreffende Gemeinde sich den Kranz des Ruhmes und geschichtlicher Unsterblichkeit errang, nachdem es oft in andern Dingen nicht geglückt war. Es ist, als ob eine gewisse Sentimentalität der Völkerstämme Hand in Hand mit ihren Würsten ginge. Wenn z. B. in Mittel- und Süddeutschland die Metzgerei mit raffinirtem Geschmacke darnach rang, die delicatesten Leber-, Hirn-, Blut-, Knack-, Brat-, Röst- und Schwartenwürste zu schaffen, und damit seinem verweichlichten Geschmacke zu dienen, so ist Norddeutschland weit weniger „lecker" gewesen. Es hat in den fetten, gewürz- und speckreichen Metwürsten seinen eignen, das Derbe und Pikante liebenden Geschmack abgespiegelt, wie die Länder des Buchweizens ihre Haide- und Sandsteppen wiederum in Grütz- oder Pinkelwürsten abspiegeln. Neben dieser geringen Auswahl an nationalen Würsten stimmt es ganz mit Klima und Boden überein, wenn der norddeutsche Geschmack lieber ein nahrungsreiches, saftiges Stück Rindfleisch, Rauchfleisch, Beafsteack, handhohen Speck und in Fett geбökelte Gänse allem Leckerhaften vorzieht. Was die letztern anlangt, so bildet der norddeutsche Geschmack einen verwandten Gegensatz zu Schwaben, von dem Uhland singt:

> Wenn solch ein Fleischchen, weiß und mild,
> Im Kraute liegt, das ist ein Bild
> Wie Venus in den Rosen.

Wie in Schwaben das Sauerkraut, so bildet, Hand in Hand mit Schwarzbrod und „Pumpernickel", in Norddeutschland der fette Braunkohl das Nationalgericht. Somit spiegelt sich schon in den Würsten Norddeutschlands dessen ganzer Character ab, einfach, derb und weniger industriell zu sein, während Mittel- und Süddeutschland in ihrer außerordentlich entwickelten Wurstindustrie die ganze Mannigfaltigkeit ihres Volkslebens wiederspiegeln. Wirklich würde es auch ein Leichtes sein, ohne Uebertreibung und mit allem Reize des Komischen ausgestattet, die Verschiedenheit der deutschen Volksstämme in der Verschiedenheit ihrer Würste nachzuweisen. Ist der gute Deutsche doch überdies oft so mit seiner über Alles geliebten Wurst verwachsen, daß es nicht selten erscheint, als ob er mit seiner Wurst auch seine Seele in den Schornstein gehängt habe.

Dies Alles sollte eigentlich vermuthen lassen, daß die Wurst eine ächt deutsche Größe sei. Es scheint nicht so. Wenigstens nicht nach einer Mittheilung des bekannten Justinus Kerner. Nach diesem hatte die Wurst wie jede Größe ihre Geschichte durchzumachen und sich erst allmälig ihre Bahn zum Munde der Völker zu brechen. Es war der morgenländische Kaiser Leo IV. (886—911), welcher der damals aufkommenden Bereitung der Blutwurst den Krieg erklärte. „Wir haben, heißt es in seinem Kaiserbriefe, in Erfahrung gebracht, daß die Menschen gradezu so toll geworden sind, theils des Gewinnstes, theils der Leckerei willen, Blut in eßbare Speisen zu verwandeln. Es ist uns zu Ohren gekommen, daß man Blut in Eingeweide wie in Röcke einpackt und so als ein ganz gewöhnliches Gericht dem Magen zuschickt. Wir können nicht länger ausstehen und zugeben, daß die Ehre unsres Staates durch eine so frevelhafte Erfindung blos aus Schlemmerei freßlustiger Menschen geschändet werde. Wer Blut zur Speise umschafft, er mag nun dergleichen kaufen oder verkaufen, der werde hart gegeißelt, zum Zeichen der Ehrlosigkeit bis auf die Haut geschoren und auf ewig aus dem Vaterlande verbannt. Auch die Obrigkeit der Städte sind wir nicht geneigt frei ausgehen zu lassen; denn hätten sie ihr Amt wachsamer geführt, so wäre eine solche Unthat nie begangen worden. Sie sollen ihre Nachlässigkeit mit 10 Pfund Goldes büßen." Armer Kaiser! Wie wenig wußtest du noch, daß alles wahrhaft Volksthümliche trotz Bann, und dann nur um so mehr, seine Bahn sich bricht! Auf nichts als auf Vorurtheil begründet, konnte ein solches Verbot, dessen Gründe keine waren, ohnmöglich Schranken setzen. Dagegen hätte sich aber allerdings ein wirklich triftiger Grund für das Verbot finden lassen, wenn die Naturgeschichte der Wurst in ihrem ganzen Umfange damals schon hätte bekannt sein können. Er ist ernst genug, um hier zugleich den Hauptpunkt unsrer ganzen Unterhaltung zu bilden. Ich meine die bekannte Erfahrung, daß sich nicht selten in gewissen Würsten, ähnlich wie im Käse Norddeutschlands, ein heftig wirkendes Gift bildet, welches schon seit lange die

ganze Aufmerksamkeit der Naturforscher und der Gesundheitspolizei in Anspruch nahm.

Wie es hiermit steht, beweisen am besten die statistischen Mittheilungen von Justinus Kerner, welcher seit **1793** bis **1822** in Schwaben **135** Erkrankungen und **84** Todesfälle zählte, während Weiß in der Gegend von Murrhardt allein **29** Fälle, darunter **6** tödtliche aufführt. Weit weniger als Schwaben, haben Baden, Hessen, Baiern, Sachsen, Dessau und Preußen die Wirkungen giftiger Würste erfahren; eine Thatsache, die sich daraus erklärt, daß in diesen Ländern eine meist verschiedene Bereitungsweise der Würste herrschend ist, wie sich später von selbst ergeben wird. Je volksthümlicher aber die Wurst als Nahrungsmittel wurde, um so ernster fordert uns die Wissenschaftspflege auf, unsre Leser über die Gefahren dieses Genusses zu unterrichten, den Unkundigen zu warnen, den Aengstlichen umzustimmen.

Fast ohne Ausnahme traten die beobachteten Fälle im Frühling und Herbst auf. Es erklärt sich dies einfach dadurch, daß die leicht giftig werdenden Würste in den Ausnahmemonaten entweder nicht bereitet oder doch frisch genossen werden. Zu ihnen gehören alle Arten von Leber-, Blut-, Schwarten- und Hirn-Würsten. Nur in einem einzigen bekannt gewordenen Falle erkrankten nach Kopp in Hanau **56** Personen am Genusse von verdorbenen Bratwürsten. Dies könnte wohl Manchem einen solchen Genuß verleiden; doch mit Unrecht. Eine giftige Wurst hat ihre sicheren Merkmale. Sie zeigt erweichte, sulzige oder schmierigem Käse ähnelnde Stellen im Innern. Selten hat sie an der Außenseite eine krümliche, bröckliche Beschaffenheit angenommen. Auch Geruch und Geschmack haben sich verändert. Der erstere erinnert widrig an ranziges Fett oder alten Käse, an den faden Geruch des Schimmels oder an mulstriges, angegangenes Mehl. Der Geschmack soll meist sauer, manchmal bitter, bitter-säuerlich oder widrig-ranzig sein. Nach einer Beobachtung von Heller in Wien wird der Fäulnißprozeß der Würste damit begleitet, daß dieselben im Dunkeln leuchten und ein grünliches Licht über die ganze Oberfläche verbreiten, eine Thatsache, welche der Beobachter von einer Schimmelbildung herleitet, was wir nach andern Thatsachen gern glauben.

Wenn diese Kennzeichen nicht wären, würde die giftige Nahrung nur um so furchtbarer sein, als ihre Wirkung meist erst später, im Verlaufe des ersten und zweiten Tages eintritt. Würgen und Erbrechen, mitunter Magenschmerz, Verstopfung oder Abgang fester, lettenartiger Kothmassen, starker, gelber Zungenbeschlag, brennender Durst, Schlingbeschwerden, rauhe Stimme bis zur Stimmlosigkeit, croupartiger Husten, Trockenheit der Nasen- und Mundschleimhaut, oft auch der allgemeinen Oberfläche, großes Schwächegefühl, Niedergeschlagenheit, Schwindel, theilweise Lähmungszufälle, namentlich am obern Augenlied, Verminderung der Sehkraft, oft Gesichtstäuschungen, meist große Abstumpfung des Gefühlsvermögens, selten heftiges Fieber, langsamer Herzschlag bezeichnen den Zustand der Vergiftung, welchem in den meisten Fällen der Tod oder doch nur eine sehr allmälige Besserung, oft jahrelanges Siechthum folgt. Alle diese Wirkungen werden, so scheint es, von sauren Getränken gesteigert.

Fragen wir nun nach dem Wesen dieses räthselhaften Stoffes, der jene unheilvollen Wirkungen verursacht, so müssen wir die vorzugsweise giftigen Würste etwas näher in's Auge fassen. „Die Leber-, Blut- und Hirnwürste, sagt Schloßberger mit Recht, werden aus Stoffen verfertigt, welche vorzugsweise vor andern der Entmischung ausgesetzt sind. Diese werden nach der schwäbischen Sitte häufig mit andern Stoffen, wie Milch und Semmel, versetzt, die selbst der Gährung sehr leicht unterliegen. Auch der Beisatz von Kesselbrühe kann die Umsetzung nur erleichtern, weil dadurch die Füllmasse mit Flüssigkeit getränkt wird. Die Anfertigungsweise dieser Würste ist so beschaffen, daß bei mangelnder Pünktlichkeit und Geschicklichkeit eine gewisse Entmischung derselben nicht verhütet, sondern geradezu eingeleitet wird. Ihre Hauptbestandtheile werden nämlich gesotten, mit den üblichen Zusätzen in Därme gefüllt, in den Rauchfang gehängt und nur selten frisch verspeist, häufiger eine Reihe von Monaten hindurch aufbewahrt. Geschieht nun das Verwällen nur unvollständig oder besonders bei milder Witterung zu spät, oder ist die Räucherung ungenügend, die Aufbewahrungsweise unregelmäßig u. s. w., so wird keine genügende Haltbarkeit erzielt. Dann werden die Leber- und Blutwürste sehr allgemein auf dem Lande und häufig von wenig geübten und wenig beaufsichtigten Metzgern oder gar von den Landleuten selbst in der Eile angefertigt, während die Fleischwürste mehr von geübten und gelernten, daher aufmerksamern Fleischern verfertigt werden. Endlich werden selten oder nie die Fleischwürste von solcher Dicke gefertigt, wie Blut- und Leberwürste, woher es auch kommt, daß Vergiftungen mit dünnen und straff gefüllten Würsten sehr selten vorkommen, da ihr Inhalt gegen die Luft weit mehr abgeschlossen ist." — Nach diesen Bemerkungen ist es demnach vollständig gewiß, daß innerhalb der giftigen Würste eine Zersetzung der Stoffe, eine Gährung vor sich gegangen ist. Wie aber wirkt diese auf den menschlichen Leib?

Man hat ein halbes Dutzend Erklärungen versucht. Für uns hat die von Liebig aufgestellte Ansicht trotz Schloßberger's Widerspruch die meiste Wahrscheinlichkeit. Nach dieser wirkt das Gift wie Hefe (als Ferment) auf den Körper ein, indem es denselben ebenfalls in Gährung, endlich in eine Art von Fäulniß überführt. Daß man bisher einen eigentlichen Stoff aus den giftigen Würsten nicht hatte abscheiden, ihn durch siedendes Wasser und Alkohol hatte zerstören können, spricht entschieden dafür. Damit würde die giftige Wirkung vollkommen in der Reihe jener schrecklichen Erscheinungen stehen, wo am Milzbrand gestorbene Thiere dieselbe Krankheit dem menschlichen Leibe einzuimpfen vermögen. Der „Rotz" der Pferde, die Blattern u. s. w. würden sämmtlich hierher zu den einfachen Wirkungen der Hefe gehören, welche bekanntlich gleichfalls im menschlichen Leibe oft äußerst störende Diarrhöen u. dergl. Zufälle herbeizuführen vermag. Hieraus muß auch die Behandlungsweise des Erkrankten klar werden. Wird die Wirkung der Gährung durch Alkohol unterbrochen, so wird es in jedem Falle gut sein, sofort mit Branntwein zu helfen, wenn nicht ein Brechmittel vorgezogen wird, welches bisher als einziges Mittel empfohlen wurde. Ebenso erklärt sich die rechte Behandlungs- und Aufbewahrungsweise der Würste aus dem Gesagten, und wir scheiden vom Leser mit jenem Ernste, welchen uns der Gegenstand auflegte. Was wir im Eingang geahnt, hat sich reichlich bewährt: Es knüpft sich oft an die geringsten Dinge nicht allein alle Liebenswürdigkeit der Poesie, sondern auch aller Ernst der Wissenschaft.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 7. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 17. Februar 1854.

Sinneswahrnehmung und Sinnestäuschung.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Als man noch in der Lebenskraft, wie Kant sagt, das gemüthliche Ruhepolster für seine Vernunft fand, als man noch an eine Seele glaubte, die in dem todten Leibe wohne und ihn bewege und belebe; was konnte der Naturforscher da Ernsteres zu thun haben, als den Sitz dieser Seele zu suchen, und wo konnte er ihn mit mehr Recht zu finden wähnen, als in jenem Sammelplatze der wichtigsten Organe des Menschenleibes, dem Mittelpunkte alles Empfindens und Bewegens, dem Gehirn? Damit blieb freilich den übrigen Nerven keine bessere Rolle übrig, als dieser Seele die Nachrichten von der Außenwelt zuzutragen und gehorsam die Befehle dieser Herrscherin den Muskeln der fernen Außenorgane zu überbringen. Es war mit dem Menschenorganismus wie mit dem Planetensystem, wo nur eine Sonne leuchtete und wärmte und die Bewegungen der fernen Glieder lenkte. Die Naturanschauung ist eben immer die eine auf allen Gebieten des Seins. Seit aber die Herrschaft der Sonne gestürzt, seit im Planetensystem nicht mehr die Willkür der Einen gilt, und Alles sich nur um den gemeinsamen Schwerpunkt dreht, gleichen Wesens und gleicher Kraft, nur folgend dem ewigen Gesetze des Gleichgewichts, seitdem neigt sich auch die glänzende Herrschaft der Seele zu Ende, beginnt auch im Organismus das einfache Naturgesetz in sein Recht zu treten.

Als man bei geköpften Thieren Bewegungen beobachtete, die ohne Gehirn und Seele noch eine gewisse Fortdauer der Empfindung und des Willens voraussetzen, die durch ihre Zweckmäßigkeit noch an eine Art von Bewußtsein glauben ließen, da war die Seele nicht mehr anders zu retten, als daß man in diesen Bewegungen ein zwar zweckmäßig geordnetes, aber doch völlig unbewußt verlaufendes Spiel von Wirkungen sah, das in der ersten Anlage des organischen Körpers bereits ein für alle Mal vorgesehen war. Die Seele selbst durfte gar nichts mit dem Sinnenreiz und der Erfindung der entsprechenden Bewegungen zu thun haben. Der Reiz selbst mußte in demselben Augenblicke, wo er die Empfindung erzeugt, mit mechanischer Sicherheit auch die Bewegung anregen, die nach dem Plane

der Organisation eine zweckmäßige Rückwirkung auf ihn selbst bildet. Der Essigtropfen auf dem Schenkel des Frosches, mit oder ohne Kopf, sollte also nicht blos den Schmerz, sondern auch die geeignete Bewegung zu seiner Entfernung, also die des Abwischens veranlassen.

Die Seele war damit schon halb abgesetzt, es blieb ihr nur noch eine Art von Aufsichtsamt. Allein sie mußte doch da noch selbstthätig eingreifen, wo eine Veränderung der Umstände eintrat, wie sie sich bei dem Plane des Organismus gar nicht vorhersehen ließ. Wenn also dem Frosche der Unterschenkel des Fußes, der durch einen Essigtropfen gereizt war, abgeschnitten wurde, so mußte die Seele auf einem andern Wege zu Hülfe kommen, den andern Fuß veranlassen, die Verrichtung des fehlenden zu übernehmen und den schmerzerregenden Tropfen wegzuwischen. Der geköpfte Frosch freilich, sollte man meinen, vermöchte das nicht; der rechte Fuß kann ja von der Abwesenheit des linken nichts wissen, wenn die Seele es ihm nicht mittheilt. Aber wunderbar genug, auch der geköpfte, seelenlose Frosch zieht den Fußrücken des rechten Beines herauf und wischt den Tropfen von dem linken Beine ab, wenn dessen Unterschenkel es nicht vermag, als wenn der Frosch noch bei völliger Ueberlegung wäre. Wollte man also unter solchen Umständen die Seele noch retten, so mußte man zu einer Theilbarkeit der Seele seine Zuflucht nehmen und ihren Theilen in dem Rückenmark des Frosches, wie in dem Schwanze des zerstückten Aales, der sich von der Lichtflamme wegkrümmt, einen Sitz anweisen.

Solche Theilseelen wären auch für unsre Sinnesthätigkeit von großer Bedeutung; sie würden eine Sinneswahrnehmung ohne Mitwirkung des Gehirns möglich machen, da jede auf einen Reiz folgende Bewegung auch eine vorangegangene Empfindung voraussetzen würde. Eine getheilte Seele ist aber freilich keine mehr; folglich muß es mit jenen Räthseln eine andre Bewandniß haben.

Ein System willenloser Massen — und als solches müssen wir doch zunächst den Organismus unsres Körpers ansehen — kann seine Bewegungen unmöglich nach Umständen einrichten, von denen es nicht die geringste Einwirkung erfährt. Will der Künstler von seiner Maschine verlangen, daß sie selbstthätig einer Störung ausgleichend begegne, welche sie unvorhergesehen in einem ganz unbestimmten Zeitpunkte erleiden kann, so muß er den Zusammenhang ihrer Theile so anordnen, daß die Folgen der Störung auf den Gang der Maschine zurückwirken und den Theil des Getriebes in Bewegung setzen, der sie ausgleichen soll. Dies zu vergessen, zu verlangen, daß die Abänderung einer Thätigkeit nach Umständen anders als durch eine Einwirkung dieser Umstände geschehen könne, zu verlangen, daß die Seele Umstände berücksichtige, von denen sie nichts erfährt, nichts weiß, das heißt nichts anders, als der Seele eine unmittelbare Offenbarung zuschreiben. So lange wir aber das mit gutem Gewissen nicht können, müssen wir annehmen, daß auch die Seele von den äußeren Umständen, unter denen ein Reiz wirkt, einen Eindruck und zwar durch dieselben leiblichen Organe erhalte, die ihr überhaupt und in allen Fällen die Kenntniß der Außenwelt vermitteln. Es muß also, mit andern Worten, durch die äußeren Umstände eine Veränderung in den Centralorganen des Nervensystems hervorgerufen werden.

Es mag eine ganz kindliche Vorstellung sein, sich eine Seele zu denken, die in freier Selbstbestimmung nach Zweck und Absicht die Bewegungen des Organismus lenkt; aber dem Naturforscher muthe man sie nicht zu. Er, der keine selbständige Kraft denken kann, die der Materie willkürlich zuertheilt und dann wieder von ihr abgelöst werden könnte, vermag auch die Bewegungen der Seele nicht von den Veränderungen der Stoffe zu trennen. Unsre Bewegungen sind durchaus nicht so frei, so von bewußter Absicht geleitet, wie es naiver Anschauung scheint, wir können durchaus nicht so schlechthin alles, was wir wollen. Nur derjenige Wille ist ausführbar, durch den nach den Gesetzen unsres Organismus, ohne unser Zuthun und Verdienst, ein bewegungserzeugender Proceß in den Centraltheilen unsres Nervensystems eingeleitet wird. Sogar die Wahl der Bewegungen, durch welche wir einen Schmerz ausdrücken wollen, geht ebenso wenig von unsrem Bewußtsein aus, als die Ausführung der dieser Empfindung entsprechenden Bewegungen von unserm Willen ausgeht. Warum wir weinen vor Schmerz, lachen vor Freude, und warum sich das Umgekehrte nicht eben so gut schicken sollte, darüber vermögen wir uns nicht die geringste Rechenschaft zu geben. Ohne Einsicht in ihren Zweck und Nutzen, ohne Absicht, selbst gegen unsern Willen geschehen alle solche Aeußerungen, grade wie wir mit den Augen blinzeln und sie schließen, wenn ihnen ein fremder Körper naht, wie wir niesen bei einer Reizung unsrer Nasenschleimhaut, wie wir schlucken, würgen, erbrechen beim Kitzeln des Gaumens. Es sind nichts als Bewegungen, in welche der Mechanismus unseres Körpers in dem Augenblicke von selbst geräth, in welchem er zugleich der Seele Gefühle verursacht.

Empfindung und Bewegung erfolgen allerdings in dem gesunden Organismus gleichzeitig, aber sie sind durchaus getrennte, von einander unabhängige Erscheinungen der Nerventhätigkeit. Wenn der geköpfte Salamander sich von der genäherten Flamme krampfhaft abwendet, so ist diese scheinbar zweckmäßige und bewußte Bewegung durchaus nicht die Folge des Schmerzgefühls, sondern nur die Folge einer durch die Flamme bewirkten Störung der Nervencentra. Wird diese Störung zum Gehirn, dem Sitze der Empfindung fortgeleitet, so wird zugleich eine Schmerzempfindung in der Seele hervorgerufen. Fehlt die Möglichkeit dieser Fortleitung, so fehlt auch der Schmerz; aber die Bewegung fehlt nicht, weil sie nicht von dem Schmerze, sondern von der Nervenstörung, die ja vorhanden ist, abhängt.

Wir können uns also die Wirkung eines Sinnenreizes so vorstellen, daß durch ihn eine Störung in den Gleichgewichtszuständen des Nervensystems bewirkt wird, die wieder eine Rückwirkung, eine Wiederherstellung des naturgemäßen Zustandes zur Folge hat. Selbst ohne besonderen Reiz kehrt ja der Thierkörper aus einer unbequemen oder ungewöhnlichen Lage in die naturgemäße zurück, und daß er dies ohne Bewußtsein, ohne Absicht, gleichsam nur gewohnheitsgemäß thut, beweist der geköpfte Frosch, der, auch wenn er frei schwebt, doch seine Schenkel wie zum Schwimmen anzieht. Denn in der That ist der Zustand des Nervensystems nicht blos ein angeborner, ursprünglich im Organismus angelegter, sondern vielfach durch Erfahrung und Uebung gebildet und entwickelt. Eine Reihe gleicher Sinneseindrücke oder gleicher Bewegungen läßt bleibende Spuren im Nervensystem zurück, erzeugt einen dauernden Zustand der Nervenmasse, und dieser macht sich auch dann noch geltend, wenn das Bewußtsein fehlt. Handlungen im Schlafe, denen man sicher keine bewußte Absicht beilegen wird, entstehen aus solchen Zuständen der Seele, die zwar Vorstellungen hätten erzeugen können, aber nicht wirklich erzeugt haben. Wer einen ganzen Tag auf einer Eisenbahn gefahren ist, setzt diese Bewegung auch im Schlafe fort, und daß Arbeiter, die mitten in ihrer Arbeit eingeschlafen sind, beim Erwachen sogleich wieder die unterbrochene Arbeit aufnehmen, selbst wenn ihnen indeß Werkzeuge oder Gegenstände weggenommen sind, hat gewiß mancher Leser bereits lachend beobachtet. Zerstreutheit und Vergeßlichkeit finden ebenso oft ihre Erklärung in einem besonders andauernden Zustande der Seele, den eben kleine Reize nicht zu stören oder zu ändern vermögen.

Daß es überhaupt mit einer Seele, die einst fertig in unsern Körper, wie ein Miether in seine Wohnung, eingezogen wäre, nichts ist, zeigt uns das Kind, dem die Außenwelt doch dieselben Reize wie dem Erwachsenen bietet, und das durch sie dennoch weder zu Vorstellungen, noch zu zweckmäßigen Bewegungen angeregt wird. Nur durch lange Uebung und viele Erfahrung lernt das Kind den Gebrauch seiner Organe. Wie schwer wird ihm anfangs das Laufen, nicht etwa aus Schwäche, sondern weil es noch nicht das feine Gefühl für die Gleichgewichtsstellung seines Körpers erlangt hat! Das Kind, wenn es gerufen wird, läuft oft nach der entgegengesetzten Seite hin, weil es noch nicht beurtheilen kann, woher der Schall kommt. Dem Kinde, wie dem operirten Blindgebornen erscheint die Außenwelt wie ein Gemälde, und erst mit Hülfe des Tastsinnes unterrichtet es sich allmälig von den Formen und Abständen der Körper. Eine glühende Kohle wirkt durch ihr Licht nur auf die Netzhaut des Auges und veranlaßt das Schließen der Augenlider; ihre unmittelbare Berührung erst wirkt schmerzerregend auf die Haut und veranlaßt die Zuckungen und abwehrenden Bewegungen des Schmerzes. Ist die Erfahrung aber einmal gemacht, so verbindet sich mit dem bloßen Lichteindruck schon die Vorstellung der schmerzenden Gluth und erzeugt die Bewegung des Zurückschreckens. Gebrannte Kinder scheuen das Licht.

Auf dieser Fähigkeit der Seele oder des Nervensystems, dauernde Zustände anzunehmen, die durchaus eine allgemeine, in der Natur der Materie begründete ist, beruht auch die Thatsache, daß wir manche, ursprünglich durch Zufall entstandene, allmälig zur Gewohnheit gewordene Geberden sich fest und unvertilgbar einwurzeln sehen, daß eine angelernte Haltung des Körpers, sein Ausdruck, seine Grazie oft bis auf die kleinsten Eigenthümlichkeiten sich erblich von Geschlecht zu Geschlecht überträgt. Es sind ebenso gut vererbte Zustände, wie sich die sittlichen und rechtlichen im großen Ganzen des Menschengeschlechts oft auf Jahrtausende vererben.

Diese Erscheinungen des Nervenlebens müssen aber für unsern Verkehr mit der Außenwelt, für die Sinneswahrnehmung von großer Bedeutung sein. Es können nun einerseits Einwirkungen der Außenwelt auf uns stattfinden, ohne daß sie von den Nerven zum Gehirn fortgeleitet werden. Gewisse Theile des Nervensystems, die Ganglienknoten des Rückenmarks wie des sympathischen Systems, können sich zu Mittelpunkten der Nerventhätigkeit erheben, die Reize der empfindenden Nerven in ihrer Leitung auffangen, auf die bewegenden Nerven übertragen und so ganz den sonst vom Gehirn ausgehenden Reizen entsprechende, also scheinbar willkürliche und bewußte Bewegungen hervorrufen. Es können also Sinnenreize eintreten, entsprechende Bewegungen veranlassen, und doch keine Sinneswahrnehmungen vorhanden sein. Auf der andern Seite können aber auch umgekehrt Eindrücke auf das Gehirn erfolgen, denen durchaus keine Erscheinung in der Wirklichkeit entspricht. Wir können im Traume, in der Leidenschaft, im Fieber Bilder sehen, Töne hören, Dinge riechen und schmecken, von denen nichts in Wirklichkeit vorhanden ist.

Damit eine wahre Sinneswahrnehmung zu Stande komme, müssen also die Sinnesorgane, nicht einzeln, sondern in ihrer Einheit die Außenwelt auffassen, müssen die feinen Endverzweigungen der Nerven in den Organen die erhaltenen Eindrücke, unaufgehalten und unverändert durch krankhaft erregte Nebencentra, zum Gehirn fortleiten, müssen dadurch endlich in Nerven und Gehirn gewisse Zustände erzeugt werden, welche bleibend oder leicht sich erneuernd Vorstellungen schaffen und so den Boden und die Nahrungsquelle bilden für das ganze reiche Leben, das wir das geistige nennen. Damit wir aber zu solchen wahren Sinneswahrnehmungen fähig werden, bedürfen wir einer Gesundheitspflege unsrer Sinnesorgane, der äußeren nicht blos, sondern vorzugsweise der inneren, der Nerven und des Gehirns. Der Mangel dieser Pflege erzeugt zunächst Sinneskrankheiten, d. h. Sinnestäuschungen, dann Geisteskrankheiten, Täuschungen im Urtheil, im Denken, im

sittlichen Gefühle, in letzter Instanz den Wahnsinn. Wie selten wird aber diese Pflege bei der Erziehung des Kindes geübt, und wie tausendfaches Unheil ist die Folge! Ganze Zeitalter werden durch solche fortgeerbte Krankheitszustände verpestet, und der Aberglaube, der Fanatismus, die Schwärmerei mancher Jahrhunderte, unerklärlich aus geistigen und sittlichen Motiven, findet im kranken Organismus die einzige Erklärung.

Winterlandschaften in Thüringen.

Von Hermann Jäger.

Hinaus aus der dumpfen, beengenden Stadt, aus der rauchgeschwängerten, unreinen Luft, die mit unheimlichem Drucke auf Leib und Seele lastet! Sehet ihr nicht, wie die Spitzen der Thürme sonnenroth funkeln? wie die Eisblumen an den Fenstern blitzen? wie der Rauch sich in röthlichen Wolken über die Dächer der Stadt lagert, als fürchte er aufzusteigen zum reinen Blau des Himmels? Hinaus, hinaus! Ein stärkender Ostwind weht, und die weiten Schneefelder funkeln im Sonnenstrahl. Wir gehen den Bergen zu, und wer Lust hat und nichts Besseres weiß, der folge mir in das Reich der Felsen.

Wie gewaltig sich die schwarzrothen Felsenmassen auf den steilen, weißen Thalwänden abzeichnen! Wie die kecken Birken über dem Abgrund schweben, niedergezogen von der Last der Eisdiamanten, die der Rauchfrost in kalter Nebelnacht bereitete! Wie die Aeste der schwarzgrünen Tanne sich unter der Wucht des Schnee's beugen, und die langen Nadeln der Kiefern in unzählige Bündel silberner Fäden verwandelt sind! Dazwischen ein erstarrter Wasserfall, mit eisigen Fingern sich an der senkrechten Felswand festklammernd, als fürchte er schon den warmen Hauch des Thauwindes, der ihn in den Abgrund stürzen wird. — Wir wandern weiter. Die Felsen rücken näher ins Thal und drängen sich bis an den Rand der breiten Fahrstraße. Diese windet sich zwischen Felsen über den Berg; wir aber folgen dem Laufe des Baches, der unter der durchsichtigen Eisdecke lauttönend ein reizendes Wellenspiel treibt:

„Die weißen Perlen steigen auf und nieder,
Erscheinen glänzend und verschwinden wieder."

Das Thal wird zur Schlucht, und über uns wölben sich die am Felsen wurzelnden Bäume zu einem leichten durchsichtigen Geflecht, und im Strahle der Sonne flimmern Millionen glänzender Silbersternchen herab, wie Blüthenregen im Mai. Die schroffsten Felsen tragen ein grünes Gewand von Moos und immergrünem Farrnkraut, das den lieblichen Namen Engelsüß führt und arabeskenartig das vielfarbige Moosgeflecht durchzieht. Nach einer jähen Wendung stehen wir plötzlich vor einer großartigen Gletscherbildung. Es ist ein erstarrter Wasserfall von 30 Fuß Höhe und fast eben so breit, durch dessen krystallhelle Eismassen das über den Felsen rieselnde, immerbewegte Wasser schimmert, denn es hat sich im Innern des Eises tausend gewundene Wege gebahnt, durch die es dem unten vorbeifließenden Bache zueilt. — Neue Wunder ahnend, ziehen wir weiter. Die hohen Felsgebilde werden immer wilder, und die Schlucht verengt sich mehr und mehr. Wir sehen keinen Ausgang mehr. Plötzlich trifft unser Ohr dumpfes Brausen, und dem Schalle nachgehend, stehen wir vor einer finstern, engen Kluft, in deren Hintergrunde ein tosender Wasserfall sich durch und über Eis seinen wilden Weg bahnt. Hier geht es nicht weiter, — aber eine andere Schlucht nimmt uns auf. Die senkrechten Felswände werden immer höher — umgestürzte Baumstämme lagern darüber, Brücken bildend für den kecken Wandrer; — oben am Felsrande neigen sich schlanke Buchen und knorrige Eichen über den Schlund, als wollten sie die Wunder der Tiefe ergründen; unter den Füßen brausendes Wasser, aus dem verdeckten Felsbett nur zuweilen an das dämmernde Tageslicht tretend; — kleine gefrorne Wasserfälle in allen Seitenschluchten. Noch ein Schritt — und wir stehen in Mitte eines Eispallastes mit unzähligen krystallenen Säulen, mit engen säulenverzierten Gallerien und weiten Prachtsälen, deren krystallene Wände in der wunderbarsten Farbenpracht schimmern. — Doch wir wollen nun diese Wunder näher und einzeln betrachten. Von den hohen Felsen hängen dichte Reihen von gewaltigen Eiszacken, zuweilen wohl 15 bis 20 Fuß lang, die, durch den fortwährenden Tropfenfall sich vergrößernd, endlich den Boden erreichen, sich zu einem Säulenfuß verdicken und nun wieder von unten nach oben ansetzen, so daß sie endlich zu Säulen werden und eine beträchtliche Stärke erreichen. Da die Felsen oft überhängen und viele kleine Höhlen haben, so bleibt hinter den Eissäulen ein hohler Raum, und vor kleinen Vertiefungen bildet sich endlich eine förmliche durchscheinende Wand. Oft sehen die Eisgebilde den kunstvollsten Gardinen gleich, wobei auch die Franzen nicht fehlen, denn bei schnell eintretender Kälte friert das Eis tropfenweise zusammen und bildet Verzierungen, die verworrenen Perlenschnüren gleichen. An vielen Stellen sind die mit einer dichten Moos- und Flechtentapete bekleideten Felsen förmlich wie im Feuer verglaset und so gleichmäßig mit einer durchsichtigen Eisrinde überzogen, daß man darunter jedes einzelne Moosblättchen erkennen kann, was einen herrlichen Anblick gewährt. Noch schönere Gebilde entstehen an solchen Stellen, wo die Felsen nicht vollkommen senkrecht sind oder kleine Vorsprünge haben; denn da zuerst die an jedem Moosstengel hängenden Tropfen gefrieren, so bilden sich um diese Eisperlen nach und nach kugelige Massen und traubenförmige Gebilde, in denen die Brechung der Lichtstrahlen das wunderbarste Farbenspiel hervorbringt,



Eine Winterlandschaft aus dem Annathale bei Eisenach, die Elfengrotte, nach einer Zeichnung von V. v. Arnswald.

besonders wenn an solchen Stellen Pflanzen von dem verschiedensten Grün den Felsen überziehen. Den schönsten Anblick gewähren solche mit Eis überzogene Felsen, wenn sie mit dem hellgrünen, schimmernden Blättergeflechte des Chrysosplenium bewachsen sind. Aber auch ohne diesen Pflanzenschimmer hat das Eis in seiner Masse eine sehr mannigfaltige Färbung: bald erscheint es grünlichblau, rauchgelb, goldgelb, braun, am häufigsten aber röthlich, je nachdem das Wasser, welches über den Felsen sickert, mit farbigen, mineralischen oder Humusstoffen geschwängert ist. Während die eine östliche Seite der Felsen zu Zeiten fast ganz mit Eis überzogen ist, sind die entgegengesetzten, oft nur **2—3** Fuß davon entfernten Wände der Schlucht an den meisten Stellen ganz frei von Eis und mit einem so dichten Gewebe von Moos und Flechten überzogen, daß die Steinmasse nur selten durchblickt, was die Eispracht der andern Seite noch erhöht. Herrlich ist eine Stelle, wo sich die Schlucht zu einem Saale erweitert und der Bach auf eine kurze Strecke aus der Erde tritt, um sogleich wieder zu verschwinden, wenn die am überhangenden hohen Felsen haftenden Eiszapfen den Boden erreichen, so daß der Bach zum Theil hinter den Säulen wegfließt.

Alle diese Wunder, lieber Leser, wovon dir Bild und Schilderung nur einen schwachen Begriff geben können,

findest du in der nächsten Umgebung von Eisenach. Kaum eine halbe Stunde vom Bahnhofe öffnet dir das eben geschilderte Annathal seine wunderbaren Wintergebilde. Ohne alle Beschwerde gelangst du dorthin auf schönem ebenem Wege, der selbst im Winter seine Bestimmung als Promenadenweg nicht verkennen läßt. Schon im nahen Marienthale, eine Viertelstunde von der Stadt, beginnen die Schönheiten der Winterlandschaft, denn links am Fuße der senkrechten Felswand lehnt ein gefrorner Wasserfall wie eine hohe Säule an den ewig tropfenden Felsen. Aber die schönsten und mannigfachsten Gebilde birgt doch das Annathal in seiner finstern Schlucht, wenn auch großartiger noch bisweilen die Eisgardinen der Hochwaldsgrotte bei Wilhelmsthal sein mögen. — Freilich nicht immer sind die Eisgebilde so prächtig, wie ich sie eben zu schildern versuchte; aber selbst tagelange milde Witterung vermag sie nicht ganz zu zerstören. Denn in den Schluchten des Annathales hat sich der Winter so fest gesetzt, daß man oft noch im Mai Ueberreste von Eis findet. Am herrlichsten sind diese Schluchten, wenn nach vorübergehendem Thauwetter plötzlich strenge Kälte eintritt und einige Zeit anhält. Dann sind die Eisgebilde nicht allein viel großartiger und ausgedehnter, sondern auch verschiedenartig gefärbt, da der die Felsen umgebende Eisenthon das Schneewasser roth färbt, so daß viele Stellen mit rothem Eise bedeckt sind. Für Männer ist das Annathal selbst noch bei ziemlich hohem Schnee zugänglich; nur wenn der Winter lange anhält, häufen sich die Eismassen, so daß sie an den engsten Stellen die Schlucht förmlich verschließen.

Neuholland's Pflanzenwelt.

Nach dem Dänischen des J. F. Schouw von H. Zeise.

Neuholland, die größte abgesonderte Landmasse der südlichen Halbkugel, liegt zwischen dem 11° und 39° S. B. oder wenn Van-Diemens-Land mitgerechnet wird, das man gut als eine zu jenem Festlande gehörende Insel betrachten kann, so erstreckt es sich bis zum 44° Br.

In der Form hat Neuholland einige Aehnlichkeit mit Afrika, besonders wenn Van-Diemens-Land mitgerechnet wird; denn es ist gegen Süden zugespitzt, die nördliche Küste hat eine bedeutende Ausdehnung, und eine bedeutende Bucht befindet sich gegen Westen. Besonders nähert es sich Afrika darin, daß auch ihm die Meereseinschnitte und die sich hinaus erstreckenden Halbinseln fehlen, welche in Amerika, Asien und Europa so allgemein sind. Die Carpentaria-Bucht an der Nordküste macht eine Ausnahme, ebenso wie die große Syrte an der Nordküste Afrikas. Auch darin stimmt Neuholland mit Afrika überein und weicht von Süd-Amerika und Asien ab, daß es nur wenige große, regelrechte Flußsysteme hat. Freilich haben die neueren Entdeckungen uns gelehrt, daß Neuholland größere Flüsse besitzt, als man früher annahm; aber dennoch ist die Anzahl derselben gering, und die Flußsysteme sind nicht recht ausgebildet, indem die Flußbetten je nach der Jahreszeit sehr veränderlich sind, ihr Ausfluß in das Meer oft verstopft wird, oder ihre Wasser in See'n und Morästen ohne Abfluß verlaufen. Hiermit steht des Landes Mangel an hohen Bergen und zusammenhängenden Bergsystemen in Verbindung. Der größte Theil Neuhollands scheint eine flache oder wellenförmige Oberfläche zu haben, und es gibt große, nackte, regenlose Ebenen, ebenso wie in Afrika.

Das Klima ist natürlich je nach der geographischen Breite verschieden. Der Theil des Landes, welcher innerhalb der Wendekreise liegt, hat tropische Hitze, periodische Regenzeit und periodische Winde (Monsoons). In dem nicht tropischen Theil und auf Van-Diemens-Land herrscht natürlich ein größerer Unterschied in dem Wärmeverhältniß der Jahreszeiten. Vergleicht man aber die nicht tropischen Gegenden mit Ländern der nördlichen Halbkugel, die unter gleicher Breite liegen, so nähern sich die Jahreszeiten einander viel mehr, und das Klima nimmt also den Charakter des Küsten- und des Inselklimas an, was man auch erwarten konnte, da das Meer in der südlichen Halbkugel ein so großes Uebergewicht hat. Dies zeigt sich besonders in Van-Diemens-Land, dessen Sommer nicht wärmer ist als der Kopenhagens, dessen Winter dagegen so mild, wie der Winter in Florenz. Obgleich die Regenmenge in manchen Gegenden nicht unbedeutend ist, so ist doch das Klima im Ganzen genommen trocken, weil der Regen verhältnißmäßig in wenigen Tagen in großen Mengen und zwar sehr unregelmäßig fällt, und weil die Luft in den meisten Gegenden wolkenfrei ist; Trockenheit ist also der allgemeine Charakter des neuholländischen Klimas, wovon Van-Diemens-Land jedoch eine Ausnahme macht.

Der Botaniker, dem wir besonders unsere Kenntniß der Flora Neuhollands schulden, ist der Engländer Robert Brown, welcher an der Expedition des Kapitains Flinders in den Jahren 1801—1803 Theil nahm, und nach der Zeit sich 1½ Jahre in der englischen Kolonie aufhielt. In seiner Uebersicht über die Flora Neuhollands wird die Anzahl der dort bekannten Pflanzen jenes Kontinents (von denen die meisten vor ihm nicht bekannt waren) auf 4200 Arten angeschlagen. Später wurden von dem Botaniker Cunningham, der 1835 von den Wilden getödtet ward, 800 Arten gefunden, und wenn man diesen hinzufügt, was spätere Reisende entdeckten, so beträgt die Anzahl der jetzt bekannten neuholländischen Pflanzen mindestens 6000. Dies ist eine große Menge, wenn man darauf Rücksicht nimmt, daß kaum der vierte Theil bekannt, und daß es mit Ausnahme Cun-

ningham's nur von Reisenden untersucht ist, denen natürlich Vieles verborgen bleibt. Danach ist Neuholland ein Erdstrich, der sehr reich an Arten ist, und man könnte füglich annehmen, daß Neuhollands Flora eine große Mannigfaltigkeit darbieten müsse; und dennoch ergibt sich aus den Beschreibungen aller Reisenden, daß sie eine große und ermüdende Einförmigkeit zeigt. Dies gründet sich darauf, daß es gewisse vollkommen herrschende Hauptformen gibt, welche, wenn auch in verschiedenen, dennoch untereinander wenig abweichenden Arten, beständig wieder zum Vorschein kommen.

So bilden die Hauptbestandtheile des Waldes Pflanzen des myrthenartigen Geschlechts Eucalyptus. Brown führt bereits über 100 Arten davon an, von denen 50 allein bei Port Jackson vorkommen; die meisten sind große Bäume, einige erreichen sogar eine Höhe von 150 Fuß. Alle hierhergehörenden Arten zeichnen sich durch trockne, steife, mehr oder weniger lederartige, matte, blaugrüne Blätter aus, die nicht wagerecht, sondern lothrecht gestellt sind, was durch eine beständige Drehung des Blattstiels entsteht. Durch die Stellung dieser Blätter kommen beide Flächen mit dem Licht in Berührung. Beide Blattflächen sind ohnedies mit Spaltöffnungen versehn, anstatt daß man diese sonst bei den meisten Bäumen nur auf der einen Seite findet und zwar gewöhnlich auf der untern Seite. Das dadurch entstehende Verhalten zum Licht und die solcher Weise vermehrte Athmung scheint einen wesentlichen Einfluß auf die trockene Beschaffenheit des Blattes und auf den Mangel der lebhaft grünen Farbe zu haben. Aber man sieht leicht ein, daß die Beschaffenheit und Stellung dieser Blätter den Bäumen ein finsteres, einförmiges Aussehn geben muß, so wie es dadurch auch entsteht, daß sie im Vergleich mit unsern Bäumen, welche weiche, horizontal gestellte und lebhaft grüne Blätter tragen, nur geringen Schatten geben.

Aber nicht allein die Eucalyptus-Arten besitzen diese Eigenschaft. Bei einer andern Pflanzengruppe, welche ebenfalls herrschend und wald- und gebüschbildend auf Neuholland ist, bei den blattlosen Acacien findet dasselbe statt. Während nämlich in andern Gegenden die Acacien, eine in allen Tropenländern sehr zahlreiche Pflanzengruppe, zarte und sehr zusammengesetzte Blätter haben, die gewöhnlich doppelt oder mehre Male gefiedert sind, so sind dagegen die Blattflächen (die eigentlichen Blätter im Gegensatz zu dem gemeinschaftlichen Blattstiel) bei $^9/_{10}$ der neuholländischen Acacien verschwunden, und nur der Blattstiel ist geblieben; dieser ist zwar blattförmig erweitert, aber er ist dabei trocken, lederartig und so wie die Blätter bei Eucalyptus lothrecht gestellt und mit Spaltöffnungen auf beiden Flächen versehen. Bei den zuerst hervorgekommenen Blättern, zuweilen auch bei krankhaften Individuen, zeigen sich die Blattflächen; und es scheint, als ob die Acacien in Neuholland, um sich nach dem allgemeinen Naturcharakter des Landes zu richten, auf ihre Blätter haben verzichten müssen. Eine Ausnahme macht die schöne blattreiche Acacia lophanta und einige andere.

Die Eucalyptus-Arten und die blattlosen Acacien umfassen über 200 Arten, und wenn man zugleich Rücksicht auf die Anzahl und Größe der Exemplare nimmt, so bilden sie vielleicht die Hälfte der ganzen Vegetation.

Aber die hier besprochene Eigenschaft und Stellung der Blätter findet man noch bei einer Menge anderer neuholländischer Pflanzen. So haben auch die Proteaceen, welche in Neuholland über 300 Arten bieten und zu den herrschenden Bäumen und Büschen gehören, lothrechte, steife, lederartige und oft schmale Blätter. Dasselbe gilt von den wenigen Nadelbäumen (Araucaria excelsa etc.), welche man auf Neuholland findet; die Casuarinen sind sogar blattlos und zeichnen sich durch den besondern Bau der Zweige aus, welche Aehnlichkeit mit den Schachtelhalme haben. Die übrigen Pflanzen der Myrthenfamilie, wie die Melaleuca-, Leptospermum- und Calothamnus-Arten, haben alle steife, trockne Blätter, die bei vielen lothrecht stehen. Die Diosmeen haben im Allgemeinen kleine Blätter wie die der Haide, und Aehnliches gilt von den Epacrideen. Sehr wenige Bäume und Büsche verlieren die Blätter, dagegen schält sich oft die Rinde ab, was ebenfalls dazu beiträgt, den Wäldern ein vertrocknetes, todtes Aussehn zu geben.

Neuholland hat viele sehr schöne, theils prachtvolle Blumen, nicht allein an Kräutern, sondern auch an Büschen und Bäumen; aber gewöhnlich fehlt ihnen der Geruch.

Auffallend ist ferner der Mangel Neuhollands an saftigen, genießbaren Früchten, wie denn auch überhaupt die Pflanzenwelt hier den Menschen nur wenige Nahrungsmittel bietet, was vielleicht zu der geringen Menge der Ureinwohner und der niedrigen Stufe, auf welcher sie stehen, mag beigetragen haben.

Die Grasarten stehen in Neuholland zerstreut und bilden im Allgemeinen keinen so zusammenhängenden Teppich wie in Europa; sie liefern jedoch kräftiges Futter, aber die Heerden erfordern einen großen Flächenraum.

Man wird schon aus dem Vorhergehenden schließen können, daß die Pflanzenwelt Neuhollands sehr eigenthümlich ist. Nur sehr wenige neuholländische Arten findet man zugleich in andern Ländern. Die meisten Geschlechter sind eigenthümliche oder doch solche, die an andern Orten nur in einzelnen Repräsentanten auftreten. Unter den Pflanzenfamilien findet man einige besondere und einige, die an andern Orten nur sparsam auftreten.

Am meisten nähert sich Neuhollands Flora der südafrikanischen, aber der Unterschied ist dennoch sehr bedeutend. Die für Südafrika so charakteristischen Saftpflanzen, den Geschlechtern Mesembryanthemum, Stapelia, Aloe, Crassula angehörend, fehlen entweder oder treten in äußerst wenigen Vertretern auf; ebenfalls die Haidearten, die

Irien, die Sauerkleearten, wogegen man wieder Neuhollands charakteristische Gruppen in Südafrika vermißt, wie die Eucalypteen, Epacrideen, Casuarineen, blattlosen Acacien u. s. w., oder sie treten unter andern Geschlechtern auf: Proteaceen, Diosmeen. Ferner stehen die Floren Neu-Seelands und Südamerika's und noch ferner die Oceaniens und Asiens.

Neuholland gehört also zu den Theilen des Erdballs, welche eine sehr eigenthümliche Vegetation haben; und durch die Entdeckung dieses Kontinents ist uns gleichsam eine neue kleine Pflanzenwelt eröffnet worden. Dies gilt auch von der Thierwelt und hauptsächlich in Beziehung auf die Säugethiere. Die Gruppen der Säugethiere, welche in andern Welttheilen durch Anzahl oder Größe eine Hauptrolle spielen, fehlen entweder, oder treten nur in einer oder in wenigen Arten auf. So fehlt die ganze Reihe der Wiederkäuer und der Affen; von den eigentlichen Raubthieren findet man nur den neuseeländischen Hund und von den Nagern nur sehr wenige. Dagegen gehören fast alle neuholländischen Säugethiere zur Gruppe der Beutelthiere, einer Familie, die in andern Ländern nur sehr wenige Arten zählt; und merkwürdig genug, innerhalb dieser Gruppe treten gleichsam Wiederholungen der mangelnden Typen auf; so findet man unter den Beutelthieren einige, die sich den Nagern anschließen, andere, die den Raubthieren näher stehen, und einige, die sich den Wiederkäuern nähern. Eigenthümlich für Neuholland ist das sonderbare Schnabelthier und das zu derselben Gruppe gehörende Echidna. Weniger abweichend sind die andern Thierklassen, obgleich sich auch hier viele Eigenthümlichkeiten zeigen, z. B. unter den Vögeln der schwarze Schwan, der schöne Leiervogel (Maenura superba), der neuholländische Kasuar.

Aber die Eigenthümlichkeiten Neuhollands in der Pflanzen- und Thierwelt nehmen allmälig durch die Wirksamkeit der Europäer ab. Die europäischen Kornarten, die europäischen Gartengewächse und Fruchtbäume, sowie einige tropische Gewächse sind hinübergeführt und werden bereits in weiter Ausdehnung angebaut. Die europäischen Hausthiere sind ebenfalls dahingebracht; zahlreiche Hornvieh-, aber besonders Schaafheerden grasen auf den großen neuholländischen Ebenen, und es streichen bereits verwilderte Schweine, sowie Hornvieh im Innern umher, während das Schnabelthier, die Mänura und der Kasuar beinahe aus der Nähe der Kolonien verschwunden sind. Ein großer Theil des östlichen, gemäßigten Küstenlandes, der Süd- und Südwestküste, einige Strecken im Innern und auf Van-Diemens-Land sind bereits in europäischem Besitz. Die wenigen ursprünglichen Einwohner dringen tiefer in's Land hinein, oder sie sind, wie auf Van-Diemens-Land, von den Europäern nach Inseln hinüber geführt, welche man zu ihrem Aufenthaltsorte bestimmte.

Bei der Umschiffung Südafrika's wurde den Europäern in der Kapkolonie eine neue Pflanzen- und Thierwelt eröffnet, und eine noch größere, staunenswerthere Natur zeigte sich bei der Entdeckung Amerika's. Neuholland gab das dritte Beispiel dieser Art in den letzten drei verflossenen Jahrhunderten. Aber damit ist diese Art großer Naturentdeckungen geschlossen. Wir können mit Bestimmtheit sagen, daß keine gänzlich neue Natur mehr entdeckt werden wird. Aber nach andern Richtungen hin ist das Feld weit geöffnet. Das Mikroskop eröffnete uns eine neue Welt, und es erweitert beständig unsere Entdeckungen, das Fernrohr schenkte und schenkt uns unzählige derselben. Die Entdeckung des einen oder des andern großen Naturgesetzes leitet zur Entdeckung vieler anderer.

Lichtbilder.

Es wogen im Menschenherzen
Viel Bilder auf und ab;
Ein Jeder könnte sie fesseln,
So oft sie das Leben gab.
Denn Jedem kehren sie wieder,
So weit auch die Erde reicht:
Im ewigen Hassen und Lieben
Ein Busen dem andern gleicht.

Die Meisten doch lassen sie ziehen,
Ein flüchtiges Schattenspiel,
Als ob in den tiefsten Brunnen
Der Himmel geräuschlos fiel.
Sie wären dem Menschen versunken,
Verloren der kommenden Zeit;
Da steht, sie zu fesseln, der Künstler
Mit innerem Spiegel bereit.

Als wären sie Bilder der Sonne,
Die, flüchtig und leicht wie der Scherz,
Sich bargen in dunkelster Kammer
Und gruben in silbernes Erz;
So harrt auf dem Markte des Lebens
Der sinnende Künstler schon,
Und nimmt sie im Herzen gefangen,
Und trägt sie im Herzen davon.

Was Sonnen nicht glückte, nun taucht er
In glühende Farben sie ein,
Und hauchet die lebende Seele
Des eigenen Busens darein,
Und hält sie in köstlichem Rahmen
Gebannt für die rollende Zeit,
Dem fernsten Jahrtausend zur Kunde,
Wie alt schon Lieben und Leid.

Wohl staunst du, wenn Sonnen dich malen
Mit zauberisch bildender Hand;
Doch himmlischer malte die Sonne
Des Künstlers aus irdischem Land.
Denn was dir im eigenen Busen
Unfaßbar schien wie das Nichts,
Das hält dir — der Dichter entgegen
Als lebende Bilder des Lichts.

Karl Müller.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 15 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 8. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 24. Februar 1854.

Sinneswahrnehmung und Sinnestäuschung.

Von Otto Ule.

Vierter Artikel.

Nur durch Vermittlung unseres Nervensystems gelangen wir zu einer Kenntniß der Außenwelt, vermögen wir selbstthätig in das Weltgetriebe einzugreifen. Was ist dann aber unser Nervensystem anders, als ein electrischer Telegraph, der die Erscheinungen der Außenwelt durch Bewegungen, die er im Innern wiederholt, dieser inneren Hauptstation des Organismus, dem Gehirn, mittheilt? Was kann es für einen Unterschied zwischen beiden noch geben, als etwa, daß hier die in Wechselwirkung stehenden Stoffe der Batterie, d. h. der Nervensubstanz, mannigfaltiger, daß die Leitungen empfindlicher sind, daß der Indicator fähiger ist, auch die zarteren Veränderungen des Communicators auszudrücken? Im Ganzen kommt es doch auf das Eine hinaus: Der Apparat kann nichts bringen, was er nicht von außen empfangen hat, nichts als die Veränderungen, die Bewegungen, die von außen in ihm erzeugt sind. Ist das aber die Grundlage unseres ganzen Seelen- und Geisteslebens, was wollen wir uns dann noch Mühe geben, für eine geistige Entwicklung zu sorgen, die doch nur von außen durch Einwirkung von Stoffen zu Stande kommen kann? So wird Mancher spotten, und doch mit Unrecht. Einerseits sind es gerade die Anhänger der Lehre von einer Seele, denen wir eine so rohe mechanische Vorstellung zum Vorwurfe machen können, weil ihnen, da sie die Vermittlung der Nerven doch nicht leugnen können, für ihre Seele nichts zu thun bleibt, als den telegraphischen Indicator im Gehirn zu beobachten und seine Zeichen zu deuten und zu übersetzen. Anderseits aber bietet uns grade die Zurückführung des Geisteslebens auf organische Thätigkeit, auf Stoffleben die meiste Freiheit für seine Entwicklung. Diese stofflichen Organe haben wir doch jedenfalls mehr in der Gewalt als die unbekannte stofflose Seele, die, wir wissen nicht wo, in dem Körper wohnt, wir wissen nicht wie, durch die Organe mit der Außenwelt verkehrt.

Es läßt sich am Ende kein ärgerer Materialismus denken, als wenn man mit H. Schultz das Geistesleben gradezu mit der leiblichen Verdauung und Ernährung ver-

gleicht und die äußeren Sinne als den Geistesmagen des Menschen bezeichnet. Aber gerade in einer solchen Auffassung liegen die strengsten Forderungen für ein selbstthätiges Eingreifen in die Ausbildung der Geisteskraft. Wenn ein Mensch behaupten wollte, er habe gehört, daß der Aufbau seines Körpers nur durch chemische Prozesse, durch ein Verbinden und Trennen von Stoffen geschehe, und er habe darum nicht nöthig, für seine leibliche Gesundheit zu sorgen, da er an den Naturgesetzen ja doch nichts ändern könne; so würden wir ihm erwidern: Gerade darum bedarfst du einer vernünftigen Diät und ärztlicher Hülfe, damit deinem Körper die rechten Stoffe zugeführt und die Prozesse des Stoffwechsels in rechter Weise angeregt und geleitet werden; sonst wird dich das Naturgesetz vernichten, nicht erhalten! Gerade so haben wir aber auch dem zu antworten, der auf die Stofflichkeit seines Geisteslebens pocht und jede eigne Einwirkung auf seine geistige Gesundheit zurückweist. Gerade für den gibt es vorzugsweise eine Diätetik der Seele, eine Gesundheits- und Erziehungslehre des Geistes; denn nur Organe können erzogen, d. h. entwickelt werden. Und das im Gegentheil ist es, diese Unbequemlichkeit, die Viele gegen diese Lehre einnimmt, diese Verantwortlichkeit, die sie ihnen selbst für ihre sittlichen und geistigen Gebrechen und Verirrungen aufbürdet. Es ist freilich nichts so bequem, als auf dem Polster der Seele mit ihren angeborenen Fähigkeiten und Talenten zu ruhen.

Also die Sinnesorgane, d. h. nicht die äußeren physikalischen Apparate, sondern ihre empfindenden Nerven sollen erzogen werden. Da gilt es denn zunächst, Alles zu vermeiden, was ihre Empfänglichkeit schwächen oder vernichten kann, auf der einen Seite das Uebermaaß des Reizes, auf der andern die völlige Unthätigkeit. Das Auge, das zu starkem Lichte ausgesetzt wird, das in die strahlende Sonne schaut, wird geblendet und auf eine Zeit lang unfähig zu sehen. Aber auch das Auge, das lange im Finstern weilte, sieht anfangs nicht trotz der Helligkeit. Ganz so ist es aber auch mit den andern Sinnen. Nach zu scharf gewürzten Speisen schmecken die folgenden fade; und starker Lärm von Trommeln, selbst von schreienden Menschen kann das Gehör des Tonkünstlers für feine Tonunterschiede abstumpfen. Die Reize sind zwar noch vorhanden, aber der Nerv wiederholt die Eindrücke im Gehirn nicht. Darum ist es von größter Wichtigkeit, Kinder in ihrem zartesten Alter vor zu starken Sinnesreizen zu bewahren. Blendende Kerzen, starker Gesang oder rauschende Musik, stark duftende Blumen an der Wiege können die gesunde Sinnesthätigkeit eines Kindes für sein ganzes Leben gefährden. Aber man verzärtele die Organe auch nicht, indem man sie jedem Reize entzieht, man übe sie vielmehr, damit sie stark werden. Wie der muskulöse Arm des Arbeiters von seiner Uebung zeugt, so gewinnt auch das Sinnesorgan durch eine mit Ruhe wechselnde Thätigkeit selbst stofflich an Kraft und Festigkeit. Auch das Sinnesorgan verbraucht in seiner Thätigkeit einen Theil seines Stoffes, und um den lebendigeren Stoffwechsel zu erhalten, ergießt sich das Blut reichlicher nach dem Organ, erregt höher die Nerven und nährt kräftiger diese und die Muskeln. Es ist darum eine nicht ganz unbegründete Beobachtung, daß berühmte Maler oft besonders stark gewölbte und hervortretende Augenbrauen, berühmte Tonkünstler eigenthümlich erhabene Schläfenflächen zeigen.

Nichts vermag ein Sinnesorgan besser zu üben, als die wiederholte und dauernde Beschäftigung mit demselben Gegenstande. Es muß den Eindruck ganz und vollständig empfinden. Nichts schadet mehr, als halbes, flüchtiges Sehen und Hören. Jede Thätigkeit erfordert Zeit; auch den Nerven, namentlich den zarten und ungeübten des Kindes, muß diese Zeit gelassen werden, die empfangenen Eindrücke vollständig im Gehirn wieder zu erzeugen. Wechseln die Eindrücke zu schnell, so verwirren sie, statt zu bilden. Das ist ein Punkt, der am allerwenigsten in der Erziehung beachtet zu werden pflegt. Man überhäuft das Kind mit einer Menge von überdies carricaturartigen Bildern und Gestalten in seinen Bilderbüchern und Spielsachen, daß es sich gewöhnt, flüchtig darüber hinzuschweifen und seinen Genuß nur in dem Reize des Neuen zu finden. Solch ein Kind wird nie zu einer wahren Anschauung seiner selbst und der Welt gelangen; die Zerrbilder seiner Kindheit werden es durch das Leben begleiten. In seinem Spiele denkend schauen und aus dem einfachen Spielzeug sich eine Welt aufbauen, muß schon als Kind, wer als Mann einst Natur und Menschenwelt in ihren Tiefen erforschen will!

Mancher Vater bildet sich ein, etwas besonders Kluges gethan zu haben, wenn er auf Spaziergängen seinem Kinde hier und da eine Pflanze zeigte und ihren Namen nannte. Er ist stolz auf die Fassungskraft des Kindes, wenn es nach einem Jahre noch ein Hundert solcher Namen behalten hat. Aber er hätte klüger gethan, wenn er dem Kinde nur zwei, drei Pflanzen und dieselben in verschiedenen Jahreszeiten und an verschiedenen Standorten in die Hand gab, damit es sie von allen Seiten besah und den ganzen und vollen Eindruck davon selbstthätig in sein Gehirn aufnahm. Denn nur zu gern hält sich das Kind an zufällige Aeußerlichkeiten und knüpft die Namen daran; redet man ihm nun ein, daß es mit dem Namen auch schon das Wesen habe, so ist es für alle ernste Erkenntniß verloren. Ein Mensch, der mit einem flüchtigen Blicke den Genuß einer schönen Landschaft, eines Kunstwerkes erschöpft zu haben behauptet, der mitten im Hören eines Musikstücks den Concertsaal verläßt, der mitten in einem ernsten Unternehmen abbricht, um sich zu einem andern zu wenden, der hat es gewiß als Kind mit seinen Spielen und Arbeiten nicht besser gemacht. Jeder halbgegessene Apfel, jedes halbgemalte Bild, jedes halbgelesene Buch prophezeit dem Kinde ebenso viele halbvollendete Arbeiten im Ernste des Mannesalters.

Ganz und vollständig müssen die Eindrücke erfaßt werden, welche den Geist bilden sollen. Dazu muß man dem Kinde einerseits die gehörige Zeit lassen, andrerseits die rechten ganzen Gegenstände geben. Wenn man dem Kinde eine geöffnete Taschenuhr vorlegt, so wird ihm das Gewirr der Räder, ihr Zusammenhang, ihr Zweck immer ein Räthsel bleiben; der Eindruck ist kein ganzer. Wenn man dem Kinde durch Abbildungen die Vorstellung von Pflanzen und Thieren beibringen will, so werden es eben immer halbe Eindrücke bleiben; denn es fehlt die Körperfülle, die Bewegung, die Stimme. Wenn man dem Kinde ein Buch in die Hand gibt, bei dem man ihm sagen muß, es möge diese oder jene Stelle überschlagen, weil sie ihm noch unverständlich sei, so wird es immer nur den Eindruck des Zusammenhangslosen, des Zerrissenen bekommen. Hier tritt die Natur in ihr volles Recht als Erzieherin ein. Sie gibt nur ganze, in sich abgeschlossene Organismen, die wieder als Glieder eines großen Ganzen sich dem Menschen in ihrer Verwandtschaft darstellen. Sie gibt ganze, darum frische und lebendige Empfindungen in Busch und Feld. Die Sprache der Natur ist die des Kindes. Nur aus ihrem sinnlichen Urquell fließen dem Kinde die Gedanken in voller Reinheit und Klarheit. Zur sinnlichen Anschauung muß aller Unterricht zurückkehren, soll er nicht durch fremde und unverdauliche Nahrung den Menschengeist zur mechanischen Puppe machen, wie es leider so oft durch eine aristokratische Bonnen- und Gouvernanten-Erziehung oder vielmehr-Abrichtung geschieht.

Nur in ihrer Ganzheit gewährt die Sinneswahrnehmung den Genuß des Gesetzmäßigen, Harmonischen, Schönen; und nicht früh genug kann der jugendliche Sinn in die Welt des Gesetzes und der Schönheit eingeführt werden. Die menschlichen Organe, selbst harmonisch gebildet und für gesetzmäßige Thätigkeit bestimmt, können nur durch Beschäftigung mit harmonischen Gegenständen entwickelt und ausgebildet werden. Aber die ungeübten Nerven des Kindes sind noch zu wenig empfindlich für die zarteren Störungen; sie nehmen eben noch alles auf und halten alles fest, selbst das Mißgestaltete und Unwahre. Die einmal empfangenen Eindrücke aber wirken nach, sie verewigen sich in Zuständen der Nerven und des Gehirns; die Sinne werden verbildet, verkrüppelt. Unmöglich ist es dann, auf dieser kranken Sinnesgrundlage einen Geistesdom voll Schönheit und Harmonie zu erbauen; man erzieht dann eben nur solche geistige Karrikaturen, wie man sinnliche einst vorführte. In der Natur wohnt diese Schönheit und Harmonie; man führe das Kind in sie ein, statt es durch schlechte Bilder und Spielsachen, durch mißtönenden Gesang und ohrzerreißende Klänge von Kindertrompeten und Violinen sinnlich und geistig zu verderben.

Wie aber zur gesunden Sinneserziehung des Menschen vor Allem das Erfassen der Dinge in ihrer Ganzheit, in ihrem innern und äußern natürlichen Zusammenhange gehört, so muß auch jeder einzelne Sinn in seiner naturgemäßen Bedeutung für den Gesammtorganismus des Menschen entwickelt werden. Das Kind wird eben nur durch Reize erzogen. Der Reiz, der am häufigsten und mächtigsten wirkt, macht sich auch für die Gesammtentwicklung am meisten geltend. Man sage nicht: dies Kind ist von Natur faul, wenn man es von früh auf nur mit Essen und Verdauen beschäftigte und dadurch seinem Magen ein Uebergewicht über sein Gehirn einräumte. Man sage nicht: dies Kind ist von Natur naschhaft, wenn man seinen Geschmackssinn stets durch pikante Speisen, gar nicht um des Hungers willen reizte. Man übe vor allem die edelsten Organe des Kindes, Auge und Ohr, die den Menschen in die Welt, und die Welt in ihn einführen sollen. Geruch, Geschmack und Tastsinn dürfen nur untergeordnete, zur Ergänzung der edleren Empfindungen dienende Sinne bleiben, wenn der Mensch nicht verzärtelt und für ein kräftiges Handeln und Denken unfähig werden soll.

Das Resultat der Sinneserziehung ist eine gesunde, harmonische Ausbildung des Nervensystems, des Gehirns. Der Mensch ist jetzt fähig, gesund zu denken, zu urtheilen, zu fühlen. Aber der Diätetik ist er dennoch nicht überhoben, so wenig sich der starke, gesunde Mann über die Regeln der Ernährungsdiät hinwegsetzen darf. Nur zu leicht läßt sich der denkende Arbeiter im Vertrauen auf seine geübte Kraft und aus starrer Consequenz hinreißen, sich, wie etwa der Tagelöhner, gewisse Pensa für seine tägliche Geistesarbeit vorzuschreiben. Er überspannt die Thätigkeit des Gehirns, das überdies wegen vernachlässigter Pflege der übrigen Organe Mangel an Ernährung leidet. Erst ein gewisses Gefühl der Ermattung und Stumpfheit im Kopfe verräth ihm die Grenze seiner Kraft. Treibt er sich eigensinnig darüber hinaus, sucht er das ermattete Gehirn wohl gar durch künstliche Reizmittel, Kaffee oder Wein, zu neuer Anstrengung aufzustacheln, so verliert er sich in eine Art geistigen Rausches, in eine hastige Phantasienjagd, die mit Sinnestäuschung und Wahnsinn endet. Er richtet sein Gehirn zu Grunde und steht am Rande des Selbstmordes. Solchen Mord an der Jugend begeht aber der, der den frühreifen, lebhaften Knaben, weil er schnell die ihm naturgemäße Geistesspeise verdaute, in die höheren und ernsteren Gebiete der Verstandesthätigkeit hinaufschraubt; und solcher Leib- und Seelenmord gehört leider nicht zu den Seltenheiten. Bedächte man nur immer, daß der Mensch ein Organismus ist, dessen Organe in wechselnder, harmonischer Thätigkeit erhalten werden müssen, daß auch der Geist nur durch Organe wirken kann, und daß auch diese Organe nicht thätig sein können ohne Verbrauch von Stoff, ohne Selbstzerstörung! So gut den Handwerker nach anstrengender Muskelarbeit der Hunger zum Ersatz der verbrauchten Stoffe treibt, so kündet sich ein gleiches Bedürfniß dem Denker nach anstrengender Gehirnarbeit durch Trägheit des Denkens an. Wenn die Schicksale des Lebens, mächtig erregte Ge-

fühle und Neigungen die Harmonie des Geistes störten, so verzehrten sie Stoffe, die zur Arbeit des Denkens nun fehlen und unfähig machen. Die stoffliche Grundlage des Geistes macht seine Thätigkeit von so manchen Bedingungen abhängig, gegen die kämpfen zu wollen nur zu seiner Schwächung und Vernichtung führt. Witterung, Licht, Druck und Feuchtigkeit der Luft üben die verschiedensten Einflüsse auf die Lebendigkeit des Gehirns aus. Der Eine fühlt sich angeregter im Sommer, der Andere im Winter, der Eine bei trockner, der Andere bei feuchter Luft. Auch diesen äußeren Verhältnissen also muß die Geistesthätigkeit angemessen sein, weil sie eine organische, stofflich bedingte ist. Aber auch das Gehirn selbst ist ein Organismus und bedarf zu seinem Gleichgewicht eines Wechsels seiner Thätigkeiten. Das strenge Denken muß mit dem Spiele der Phantasie, das thatkräftige Wollen mit der mehr hingebenden Thätigkeit des Gefühls wechseln, wenn das Leben des Gehirns und Geistes frisch und gesund erhalten werden soll.

So gleichgültig diese spätere Geistesthätigkeit für die vorangehende eigentliche Sinneswahrnehmung scheint, sie ist es nicht. Wer rücksichtslos in dieser Geistesarbeit auf sein Gehirn losstürmt, der vernichtet zugleich auch die Frucht seiner gesundesten Wahrnehmungen. In dem überspannten, erkrankten Gehirn erkranken auch die gesunden Sinnesempfindungen; die Bilder verwirren, verzerren sich, und neue, unwahre Bilder, die sich erst in dem erregten Gehirn erzeugten, gesellen sich zu ihnen oder verdrängen sie. Wer hätte es nicht schon erfahren, daß die genauesten und sichersten Beobachtungen während der Arbeit des Denkens sich umwandelten, daß er sie nicht wieder erkannte, wenn er sie mit den vorher aufgezeichneten verglich! Man versuche es nur einmal, eine besonders auffallende Landschaft an Ort und Stelle zu zeichnen und wiederhole später diese Zeichnung aus dem Gedächtnisse, es wird eine ganz andere sein, weil das Bild bereits durch neue Thätigkeiten des Gehirns verändert ist. Wird nun gar das Gehirn krankhaft über seine natürliche Grenze angestrengt, so erfolgt gradezu eine neue Thätigkeit in ihm, die neue Sinnesempfindungen in sich schafft, aber nicht mehr wahre, sondern Lügengebilde, Sinnestäuschungen, die mit der Wirklichkeit der Außenwelt gar nichts zu thun haben.

Das Hirschberger Thal.

Von Ernst Reimann.

1. Der landschaftliche Character.

Gebirge sind die Steingerippe eines Landes, die ihm seine Grundform, seinen Charakter verleihen. Während sie durch die bunte Fülle ihrer Reize, die Großartigkeit ihrer Kontraste Sinn und Herz des Bewohners mit Bildern und Gedanken erfüllen, geben sie seiner umgebenden Alltäglichkeit eine gewisse scharf ausgeprägte Bestimmtheit, daß er sie und sich in ihr nicht leicht verlieren kann. Er meint die Heimat entschwunden, sieht er ihre Berge nicht mehr, und das Heimweh im Herzen, dünkt ihm die Fremde reizlos und kalt. Das Thal seines Gebirges gewährt ihm die Behaglichkeit des engen Stübchens, und der Anblick des hohen Gipfels, des fernen, unerreichbaren, erfüllt ihn mit ahnungsvoller Scheu des Geheimnißvollen. Auf die unentweihten Höhen seiner Berge versetzte das Alterthum seine Götter, und die Phantasie und der Aberglaube deutscher Vorzeit bevölkerten sie mit Koboldeu und Riesengeistern. Zwar trägt Deutschland bis zu den Alpen in seinem Süden keine gewaltigen Gebirgsmassen; aber wenn der frommen Scheu unsrer Vorfahren schon der Brocken als ein unbekannter, grauenhafter Teufelsberg galt, so dürfen wir uns nicht wundern, wenn das mitten aus der größten europäischen Ebene als gewaltige Mauer aufsteigende Riesengebirge noch viel länger als die höchste Erhabenheit Europas angestaunt wurde. Hat auch die Aufklärung der Neuzeit dies Gewand des Abentheuerlichen von Schlesiens Bergen abgestreift, so hat sie dafür eine Natur in ihnen enthüllt, die sich in malerischen Reizen, wenn auch nicht an Großartigkeit mit den schönsten Europas messen kann.

Von dem Hirschberger Thale aus, das es mit seinen Seitenzweigen einschließt, hat das Riesengebirge seinen Namen erhalten. Die Sudeten, wenn auch die höchste Bergreihe von Mittel- und Norddeutschland, sind an und für sich nur ein mäßiges Gebirge. Kommt man von Böhmen her demselben nahe, etwa von dem romantisch gelegenen Hohenelbe oder von dem kleinen Orte Johannisbad, so macht es fast gar keinen Eindruck, woraus sich auch erklärt, warum Böhmen und Oesterreicher so wenig aus dem Riesengebirge machen. Ein bewaldeter Bergrücken verdeckt immer den andern, und man bekommt nirgends eine Totalansicht des Gebirges; nur dann und wann ragt die Spitze der Schneekoppe oder eines ihrer Nachbarn ein wenig über die vorliegenden Bergzüge hinweg. Ganz anders macht sich der Anblick der Sudeten von schlesischer Seite, sowohl von der Ferne, als in der Nähe. In den Landschaften links der Oder erscheint das Riesengebirge als eine hellblaue, von den benachbarten Gebirgen sich schön absondernde Masse, deren oberer Theil einen großen Theil des Jahres silberweiß herunterblickt. Naht man sich dem Gebirge, so verschwindet der Hauptkamm zeitweise hinter dem Vorgebirge, kommt aber bald wieder groß und mächtig hervor. Hat man endlich die letzte Scheidewand, den langhingezogenen Kapellenberg oder eine seiner Fortsetzungen

überschritten, so sieht man unter sich das weite, mehre Quadratmeilen umfassende Thal, und vor sich die hohe, aus dem Thale rasch aufsteigende blaue Gebirgswand, deren einzelne Kuppen in schwach gebogenen Linien nebeneinander sich erheben. Dieser Eindruck vermehrt sich, je tiefer man in das Thal hinabsteigt. Das Gebirge steigt in demselben Maaße vor den Augen höher auf, und der Schmiedeberger Kamm links, die Züge und Ausläufer des Isargebirges rechts geben dem Ganzen eine wirkungsreiche Perspektive. Der Blick bleibt zusammengehalten, ohne beschränkt zu sein, und wendet sich mit Vorliebe dem hohen Hintergrunde zu.



Der Riesengrund an der südöstlichen (böhmischen) Seite der Schneekoppe.

Was dem Hirschberger Thale seinen so ganz eigenthümlichen Charakter und besonderen Reiz verleiht, ist außer der mächtigen Bergwand, die im Südosten und Süden das Thal gleich einer Riesenmauer umschließt, — und außer den schönen Kuppen, — namentlich die nach der Jahreszeit und Tageszeit und nach der Beschaffenheit der Luft mannigfach wechselnde Beleuchtung, die sowohl das dunkelste Blau, als das reinste Weiß und den mildesten Purpurschimmer bietet. Wenn auch die ganze Masse zu wenig modellirt ist, um als Totalansicht eine dankbare Aufgabe für den Landschaftsmaler zu sein, so ist sie doch überreich an malerischen Partien und wie geschaffen zum Studium der verschiedenen Lichtverhältnisse. Betrachten wir also das Gebirge nach Jahreszeit, Tageszeit und Witterung zunächst von der Ferne.

Im Winter ist das Riesengebirge gewöhnlich bis tief herab weiß überzogen; aber wenn auch das Thal selbst gänzlich schneebedeckt ist, sind doch am Gebirge noch einige Stellen sichtbar, wo Bäume oder Felsen keinen Schnee tragen. Die verschiedenen, Burgen ähnlichen Felsen und Felsengruppen erscheinen dann wie kleine schwarze Punkte auf der hellen Fläche. Die Sonne erhebt sich im Dezember und Januar nur wenig über die Höhe des Gebirges und bildet durch ihr schräges Licht immer einige glänzende, ja blendende Stellen, namentlich am Westrande der Koppe und an dem abgerundeten Kamme nach den Schneegruben hin. Beim ersten Schneefall ist gewöhnlich nur die Koppe nebst den höchsten Rücken schneebedeckt. Nach und nach rückt der Schnee weiter herab, und um diese Zeit oder auch bei eintretendem Thauwetter, wenn der Schnee von unten nach oben hinwegthaut, erscheint das Gebirge, als ob es aus mehren Parallelzügen von verschiedener Höhe bestände, indem lange Waldstreifen blau, lange holzfreie Stellen weiß

leuchten, so daß man lange Schneerücken über blauen Bergwänden zu sehen glaubt. Aber nicht bloß im Schein, sondern in der Wirklichkeit stellt sich das Riesengebirge jetzt formenreicher dar, indem vortretende kleine Höhen sich scharf absondern und so das Relief des Ganzen deutlicher wird.

Im Frühjahr wird das Gebirge nur langsam schneefrei, und außer den Schneegruben und Teichrändern erhalten auch einige andere Schluchten und schattige Abhänge ihre Schneedecke noch lange, so daß man im Juni und Juli noch vielfach bedeutende Schneemassen gewahrt, die nicht etwa grau erscheinen, sondern im reinsten Weiß in das Grün des Thales herableuchten. Der Kamm, auch wo er keine Bäume, nicht einmal Knieholz trägt, wird im Mai und Juni grün, da die höchsten mit Steingeröll bedeckten Striche von unten wenig sichtbar sind, die Abhänge und auch viele Theile des Kammes aber reichliches Gras und fette Kräuter tragen. Die Koppe dagegen ist bis zum Koppenplan herab und auch noch tiefer ganz kahl, und ihre Farbe ist bei reiner Luft und Sonnenschein ein verschwimmendes Rothgrau, herrührend von den Granit- und Glimmerschieferfelsen, aus denen ihr Kegel bis zum höchsten Theile, wo der Glimmerschiefer überwiegt, besteht. Scheint nun im Sommer die Sonne über das Thal und Gebirge hin, so erscheint letzteres im vollkommensten Relief. Die Abdachung kommt dem im Thale stehenden Beobachter gewissermaßen entgegen, als wollte sie ihn einladen, ihre schimmernden Höhen zu besteigen und dort die kühle, reine Bergluft zu trinken; die Böschungen sondern sich deutlich ab, man kann alle Wege auf das Gebirge hinauf verfolgen, als ginge man selbst auf ihnen. Die Schneegruben sind dann wirkliche Gruben, die Teichränder wirkliche Wände. Alle Farben — das Rothgrau des Koppenkegels, das saftige, sonnige Grün der Wiesen vom Koppenplan herunter, das Dunkelgrün der Knieholzbüsche, das Grünblau der Tannen- und Fichtenwaldungen, das reine Weiß der noch vorhandenen Schneeflecken und gegen Abend die leuchtenden Fenster der Hampelbaude, sowie die Schatten, welche das vortretende Gebirge auf den nordwestlichen und nördlichen Fuß der Koppe wirft, — Alles ist intensiv und gesättigt und harmonirt malerisch in dem bläulichen Duft, der über dem Ganzen liegt. Mit dem Sinken der Sonne wird die ganze Gebirgswand allmälig dunkelfarbiger; scheint sie aber durch feinen, rothen Abendnebel, so fängt die Spitze der Koppe an zu glühen, wie Thürme im Lichte der untergehenden Sonne. Die Gesteine der näheren Berge leuchten in rothen und gelben Farben. Zuweilen rückt dieses Glühen tiefer herab, wenn beim schrägen Hinabsteigen die Sonne an den westlichen Rändern einen Durchgang zum Fuß des Gebirges findet. Die ganze riesige Masse schwimmt dann in rosigem oder dunkelrothem Lichte, das bis auf die Fruchtfelder des Thales herabkommt und sich bis zu dem östlich gelegenen Zwillingspaar der Falkenberge herumzieht. Nach wenigen Minuten aber ist die Sonne schon zu tief gesunken, um noch den Fuß der Berge treffen zu können. Das Bergglühen rückt, von einem schönen Violett gefolgt, schnell nach oben, bis zuletzt nur die Koppe und die Grubenhöhen schwach roth erleuchtet sind, was aber dann bis lange nach Sonnenuntergang fortdauert. Endlich wird das ganze Gebirge neblich blau und dunkelblau; alle Lichter, um mit dem Maler zu reden, sind verschwunden, und vor uns steht wieder die finstre, nur am obern Rande mannigfaltig gestaltete Wand. Ein ähnliches Roth, nur schwächer, wird im Winter häufig am nordöstlichen Rande des Thales, an freien Bergabhängen wahrgenommen, auch vorzugsweise gegen Abend. Seltener ist im Winter das wirkliche Bergglühen; es zeigt sich dann nur am Kegel der Koppe. Die Pracht des Alpenglühens, wobei das Licht aus dem Innern des Schneekegels zu kommen scheint, ist dem Riesengebirge also nur andeutungsweise, immerhin aber in überraschender Schönheit gewährt. Die Tageszeiten haben, wie schon bemerkt, an der Beleuchtung des Riesengebirges, wie aller Gebirge, einen besondern Antheil. Die Morgenfärbungen sind in der Regel gelb, die Abendlichter roth. Dieser Gegensatz und die veränderte Lage der Schatten, sowie das Herabsteigen des Lichtes von oben nach den Thallandschaften sind die Verhältnisse, die einem Sonnenaufgange auf der Koppe oder dem Hochstein einen besondern Reiz geben, so daß manche Reisende wohl auf viele Jahre hin nur an diesem einen Tage, wenn sie eben auf dem Kamme sind, vor Sonnenaufgang das Lager verlassen. Der Anblick der Sonne selbst hat nichts Besonderes, kaum den eigenthümlichen Zauber, den das feierliche Heraufkommen des dunkelrothen Sonnenballs aus der Meeresfluth gewährt.

Der Wechsel des Luftzustandes gibt den Rändern unseres Thales wieder neue Mannigfaltigkeit in Beziehung auf Farben und Schatten. Ragt auch kein Gipfel der Sudeten in die stäte Schneeregion hinein, so gibt doch die größere Erhebung der ganzen Landschaft und das steile Aufsteigen ihrer Berge Ursache genug zu abweichenden Erscheinungen. Das Thal liegt beinahe **1000** Fuß über der Ostsee, und die Koppe erhebt sich **4000** Fuß über das Thal. Kommen nun warme Luftströme von Süden oder Westen, oder kalte von Norden oder Osten her, so müssen sie erst die Thalränder übersteigen und an denselben wieder herabsinken und werden dabei oft schnell durch die abweichende Temperatur der Thal- oder Bergluft verändert. Das „Fludern," welches den Frühlings-Thauwinden eigen ist, läßt sich im Hirschberger Thale deutlich als eine starke Luftbewegung in der Höhe erkennen. Unten sind die Bäume nur schwach bewegt, aber über dem Gebirgskessel jagen die Wolken hastig dahin, und man vernimmt das hohle Geräusch der in der Höhe sich stoßenden und drängenden Luft. Auf den Bergen selbst, nicht bloß auf dem dadurch ausgezeichneten Hochstein oder auf den Schneegrubenhöhen, sondern auch auf den Spitzen der im Thale zerstreuten Berge ist immer ein starker, kalter Zug, und

an warmen Sommertagen fühlt man zuweilen einen angenehmen kühlen Anhauch von der am Hauptrande des Thales herabsinkenden kalten Luft. Der über die Berge hinstreichende Wind, der sie so oft in Wolken hüllt, bringt nun nicht selten eine für den ersten Augenblick unerklärliche Erscheinung hervor. Die mannigfach geformten Abhänge des Gebirges verflachen sich nämlich mitunter am hellen Tage in eine einförmige Wand. Sieht man schärfer zu, so bemerkt man, daß die untere Luft trübe, die obere durch den Wind klar ist. Der untere Theil erscheint darum ferner, der obere aber wird näher gerückt, und so gleicht der Abhang einer senkrechten Wand.

Im Allgemeinen ist die Gebirgsluft klar, feucht, dünn und kalt. Die Reinheit und Klarheit der Gebirgsluft verursacht die vielen Täuschungen im Abschätzen der Entfernungen. Geht der Weg über Kämme und Höhen, so erscheinen die Entfernungen größer, und der Reisende wundert sich über die kurze Zeit, in welcher er an's Ziel gelangt, und die geringe Ermüdung, wobei allerdings auch in Betracht kommt, daß der Anblick der Landschaft, und die reine, mit Vergnügen eingeathmete Luft den Menschen in Aufregung versetzen. Liegen dagegen Gründe und Thäler dazwischen, so schätzt man die Entfernungen in der Regel zu gering ab, und der Wandrer klagt über das stundenlange Marschiren von einem Gipfel bis zum scheinbar so nahen andern. Solche Täuschungen werden besonders häufig bei Witterungsveränderungen. Hat es eben geregnet, und ist die Luft klar und kühl, so erscheint das Gebirge überraschend nahe, noch mehr aber, wenn die Ansammlung der gelösten Dünste in ihr sie durchsichtiger macht und ihre Brechungskraft vermehrt. Dann erscheint das Gebirge nicht bloß nahe, sondern bald auch in einer gesättigten dunkelblauen Farbe, die hier immer als ein Anzeichen nahe bevorstehenden Regens betrachtet wird. Es ist dasselbe wie in der Ebene die dunkle Färbung der Wälder auf einen baldigen Niederschlag zu rechnen.

Zu den Eigenthümlichkeiten im Anblick der Koppe gehört ihre öftere Bedeckung mit einer Wolkenhaube. Im Thale selbst ist allerdings eine abgesonderte Wolkenbedeckung der Koppe seltener zu sehen; die nach den Seiten sich anhängenden Wolken und Dünste lassen bald einen großen Theil des Gebirges damit bedeckt erscheinen. In größerer Entfernung dagegen, z. B. von dem etwa 9 Meilen entfernten hochgelegenen Kloster Wahlstatt aus gesehen, hat die Koppe oft halbe Tage lang eine deutliche, scharf gesonderte Haube oder Mütze, was dort für ein Vorzeichen des Regenwetters gilt. Diese Haube erhält sich zuweilen mitten in einem ziemlich starkem Winde. Zwar entreißt ihr der Wind große Flocken und Stücke; aber die Wolke wird dessen ungeachtet nicht kleiner. Denn schon auf seinem Wege über den Kamm dahin hat er große Dunstmassen oder dünne, neblige Wolken vorgefunden, die er schnell zusammenjagt, und die sich nun am kalten Koppenkegel rasch verdichten. So bleibt die Wolkenhaube stehen und ist doch in vielleicht fünf Minuten schon eine ganz andere. Die losgerissenen Flocken vertheilen sich bald im weiterziehenden Winde, werden nach oben dünner und verschwinden in kurzer Zeit ganz. Ueberraschend ist überhaupt die schnelle Wetterbildung auf dem Riesengebirge, die man unten gern beobachtet, unangenehmer aber und noch plötzlicher auf der Höhe selbst empfindet. Noch geht man in Sonnenschein und klarer Luft; ein kalter Luftstoß, und auf einmal fliegen dünne, geisterhafte Nebel über die Wiesen dahin, und in wenigen Sekunden ist die ganze Aussicht dicht eingehüllt. Nach kurzen und warmen Gewitterregen hängen sich oft weiße, schön abgerundete, oder wollig gekräuselte, oder in Nebel verschwimmende Wolken an das Gebirge an und bilden lange Züge oder schweben vereinzelt über den Baumspitzen der Abhänge. Kommt an warmen Sommertagen ein kalter Luftzug durch ein Längen- oder Querthal, so bilden sich schnell weiße, ruhigstehende Wolken, die oft bis an's Thal herabreichen. Auch über den Nordrand des Thales wälzen sich öfters Wolken gleich Nebeln herüber. Wenn irgendwie die Rübezahlssagen durch Naturverhältnisse begründet sind, so sind sie es durch die zauberhaft plötzlichen Wolkenbildungen. Auch der Höhenrauch verschleiert bisweilen tagelang das ganze Gebirge, immer aber dünn und fein und ohne die Umrisse ganz undeutlich zu machen. Es ist „hegerich", sagen die Landleute dann vom Wetter.

Das ist im Allgemeinen das Bild des Riesengebirges, das in landschaftlicher, wie in naturwissenschaftlicher Beziehung seinen eigenthümlichsten Ausdruck im Hirschberger Thale erlangt.

Kleinere Mittheilungen.

Ein Esthnisches Mährchen.

Wie der Süden seine Gluth, so besitzt der Norden seine Innigkeit, überall dem Klima angemessen. Finden sie Beide ihren höchsten Ausdruck in der dichterischen Gestaltung der Völker, so werden sie sich auch in Sage und Volkslied wiederfinden, um so mehr, als diese unmittelbaren Ausflüsse des unverdorbenen Menschengemüthes aus dem innigsten Zusammenleben des Volkes mit der Natur entstanden. Einen herrlichen Beleg hierfür gibt uns das von dem Livländer Fählmann seinem esthnischen Volksstamme abgelauschte und erzählte, neuerdings von Osenbrüggen in seinen „Nordischen Bildern" den Deutschen zugänglicher gemachte, reizende Naturmährchen „Koit und Aemmarik" (Morgenroth und Abendroth).

„Eine kurze Wonnezeit — erzählt Fählmann — die lieder- und blumenreiche Zeit der kürzesten Nächte entschädigt die Bewohner des hohen Nordens für die langen Drangsale des rauhen Winters. In dieser Feierzeit der nördlichen Natur, wo Morgenroth und Abendroth einander die Hand reichen" — bekanntlich schwindet um diese Zeit die Sonne selbst des Nachts nicht vom Horizonte, sondern umkreist denselben an seinem Rande als Mitternachtssonne —

„erzählte ein Greis den versammelten Enkeln die Liebesgeschichte Koit's und Aemmarik's, wie folgt.

Kennst du die Leuchte in Altvaters Hallen? So eben ist sie zur Ruhe gegangen und da, wo sie erlischt, glänzt der Widerschein noch am Himmel, und schon zieht sich der Lichtstreif hinüber nach Osten, wo sie sogleich in voller Pracht wieder die ganze Schöpfung begrüßen soll.

Kennst du die Hand, die die Sonne empfängt und zur Ruhe bringt, wenn sie ihren Lauf vollbracht hat? Kennst du die Hand, die die erloschene wieder anfacht und ihren neuen Lauf am Himmel beginnen läßt? Altvater hatte zwei treue Diener, aus dem Geschlecht, dem ewige Jugend verliehen war, und als die Leuchte am ersten Abend ihren Lauf vollbracht hatte, sagte er zu Aemmarik: deiner Sorgfalt, Töchterchen, vertraue ich die sinkende Sonne an. Lösche sie aus und verbirg das Feuer, daß kein Schade geschieht. Und als am andern Morgen die Sonne wieder ihren neuen Lauf beginnen sollte, sagte er zu Koit: dein Amt, Söhnchen, sei die Leuchte anzuzünden und zum neuen Lauf vorzubereiten. Treulich übten beide ihre Pflichten, und keinen Tag fehlte die Leuchte am Himmelsbogen, und wenn sie im Winter am Rande des Himmels hingeht, erlischt sie früher am Abend und beginnt später am Morgen ihren Lauf; und wenn sie im Frühling die Blumen und den Gesang erweckt und im Sommer die Früchte mit ihren heißen Strahlen zur Reife bringt, so ist ihr nur eine kurze Ruhezeit vergönnt, und Aemmarik übergibt die erlöschende unmittelbar der Hand des Koit, der sie sogleich wieder zum neuen Leben anfacht. Jene schöne Zeit war nun gekommen, wo die Blumen erblühen und duften, und Vögel und Menschen erfüllten den Raum unter Jimarine's*) Zelt mit Liedern, — da sahen Beide sich zu tief in die braunen Augen, und als die verlöschende Sonne aus ihrer Hand in die seinige ging, wurden die Hände gegenseitig auch gedrückt und auch beider Lippen berührten sich. Aber ein Auge, das nimmer sich schließt, hatte bemerkt, was zur Zeit der stillen Mitternacht im Verborgenen vorging, und des anderen Tages rief der Alte Beide vor sich und sagte: ich bin zufrieden mit der Verwaltung eures Amtes und wünsche, daß ihr ganz glücklich werden möget. So habet denn einander und verwaltet euer Amt hinfort als Mann und Weib. Und Beide entgegneten wie aus einem Munde: Alter, störe unsere Freude nicht. Laß uns ewig Braut und Bräutigam bleiben, denn im bräutlichen Stande haben wir unser Glück gefunden, wo die Liebe immer jung und neu ist. Und der Alte gewährte ihre Bitte und segnete ihren Entschluß. Nur einmal im Jahr, auf vier Wochen, kommen beide zur Mitternacht zusammen, und wenn Aemmarik die erlöschende Sonne in die Hand des Geliebten legt, folgt darauf ein Händedruck und ein Kuß, und die Wange Aemmarik's erröthet und spiegelt sich rosenroth ab am Himmel, bis Koit die Leuchte wieder entzündet, und der gelbe Schein am Himmel die neu aufgehende Sonne ankündigt. Der Alte schmückt noch immer zur Feier der Zusammenkunft mit den schönsten Blumen die Fluren, und die Nachtigallen rufen der am Busen Koits zu lange weilenden Aemmarik scherzend zu: laisk tüdruk, laisk tüdruk! öpik! („Säumiges Mädchen, säumiges Mädchen, die Nacht wird zu lang!" Eine Nachahmung des Nachtigallengesangs.) K. M.

*) Jimarine, der männliche, weise Held im Rathe Altvaters.

Ueber Production und Verbrauch des Tabaks.

Noch sind nicht 300 Jahre verflossen, seit der berühmte Raleigh den ersten Tabak in Europa rauchte. Eine wie außerordentliche Ausdehnung in dieser kurzen Zeit die Production und der Verbrauch dieses Krautes gewonnen hat, das geht aus folgenden, von dem Reisenden Ampère in Amerika gelieferten Angaben hervor. Auf dem ganzen Erdboden werden ungefähr 374 Millionen Pfund Tabak producirt, und davon kommen nur etwa 10 Mill. auf Kuba, das berühmte Vaterland der Havanna-Cigarren. Die Vereinigten Staaten liefern 219 und Europa 136 Mill. Pfund, Rußland allein 21, Frankreich 20 und Deutschland mehr als 40 Mill. Pfund. Was den Tabaksverbrauch anbetrifft, so nimmt Deutschland die erste Stelle unter allen europäischen Staaten ein; sein Verbrauch erreicht einen Werth von 45 Mill. Pf. Sterl. oder etwa 315 Mill. Thaler, während England nur für 21 Mill., Frankreich sogar nur für 10 Mill. Pfund Sterling verbraucht. Ueberall ist der Verbrauch des Tabaks in reißender Zunahme begriffen. In England hat man im Jahre 1852 für nahe an 4 Mill. Pfund Sterl. im Werthe mehr eingeführt als 1851, der Verbrauch betrug schon 28½ Mill. Pfund und lieferte 45½ Mill. Gulden an Zöllen. In New-York gibt man sogar weniger für Brod, als für Tabak aus. Hier betrug im Jahre 1838 die Ausgabe für Brod 3,493,050 Dollars, für Tabak 3,650,000 Dollars, und dieser Unterschied steigt noch alljährlich. Bedenkt man nun, daß in Amerika ein Acker (etwas über 1½ Morgen) leichten, sandigen, aber gut gedüngten Bodens zwischen 1200—2000 Pfund Tabak durchschnittlich liefert, so fordert die gesammte Tabaksproduction auf der Erde einen Flächenraum von 300—500,000 pr. Morgen. Einen solchen Einfluß auf die Kultur- und Finanzverhältnisse der Staaten kann eine so unbedeutende Gewohnheit wie das Tabakrauchen üben. O. U.

Doppelter Winter.

Heimwärts zogen alle Sänger,
Nachtigall und Schwalbe floh,
Und der Wald ergrünt nicht länger
Maienfrisch, noch lenzesfroh.
Und der Winter kommt gegangen
Wie ein welker, dürrer Greis;
Auf den eisigkalten Wangen
Blitzt der Schnee ihm silberweiß.

Wenn der Frühling ist entschwunden,
Und der Herbst die Früchte bot,
Denken wir der schönen Stunden
In des Winters herber Noth.

Und der Frühling kehret wieder
In der alten Blüthenpracht,
Bringt uns Blumen, bringt uns Lieder
Nach des Winters trüber Nacht.

Aber wem der Lenz des Lebens
Ohne Lied und Duft entschwand,
Ach der sehnet sich vergebens
Heim ins ferne Wunderland.
Und der Winter legt ihm leise
Schnee ins Herz und Schnee aufs Haupt;
Und des Lebens schönste Weise
Ist auf ewig ihm geraubt.

Heinrich Zeise.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 9. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 3. März 1854.

Sinneswahrnehmung und Sinnestäuschung.

Von Otto Ule.

Fünfter Artikel.

Wenn jede Störung in der gesetzlichen Thätigkeit des Organismus eine Krankheit zur Folge hat, so haben auch die Sinne ihre Krankheiten: es sind die Sinnestäuschungen. Sie haben ihre Ursachen entweder im fehlerhaften Bau der Organe oder in Unterbrechungen ihrer Verbindung mit einander oder endlich in einer selbstständigen, krankhaft erregten Thätigkeit des Gehirns. Sie beruhen also entweder auf angeborenen und ererbten oder durch nachlässige Erziehung verschuldeten Fehlern oder auf einer Unthätigkeit der Nervenleitung oder des Gehirns. Wir können ein Thier in dreifacher Weise blind machen: durch Zerstörung seiner äußeren Augen, durch Zerschneidung der Sehnerven, durch Zerstörung der Vierhügel im Gehirn. In derselben dreifachen Weise können auch jene Störungen wirken, welche die Ursachen von Sinnestäuschungen werden.

Wir können hier nicht auf jene Sinnestäuschungen eingehen, welche auf Mangel an Erziehung und Urtheil beruhen, die den furchtsamen Knaben ein weißes Handtuch im Finstern für eine weiße Gestalt und die Sonne für eine brennende, am festen Himmelsgewölbe auf- und niedersteigende Scheibe ansehen lassen. Die Erziehung wird sie von selbst vernichten. Unsre Sinnesorgane, d. h. die äußeren physikalischen Apparate sind an sich so künstlich zusammengesetzt, so zart gebaut, so empfindlich, daß ihre Störungen eine hinreichende Menge von Täuschungen erzeugen können. Jeder Schlag, jeder Stoß auf Ohr oder Auge bewirkt Dröhnen, Brausen, Sausen vor den Ohren, Blitze vor den Augen. Der bloße Andrang des Blutes zu den Pulsadern des Ohres verwandelt das leiseste Geräusch in ein Brausen wie des Windes im Walde. Wenige Blutkügelchen in der Flüssigkeit des Auges, einzelne losgerissene Stückchen des schwarzen Pigments vermögen jene seltsame Erscheinung von spielenden Mücken vor den Augen zu erzeugen. Fehler in der Hornhaut bewirken Nebel vor den Augen und Doppeltsehen. Eine Trübung der Flüssigkeiten in der Krystalllinse oder im Glaskörper verbindet sich mit jener Undeutlichkeit des Sehens, die mit dem grauen Staar endet. Wird die wässrige Feuchtigkeit von Galle gefärbt,

so erscheinen auch alle Gegenstände in gelbem Lichte. Unempfindlichkeit der Netzhaut verkündet sich durch Funken, Flecken, Spinnweben vor den Augen, bis sie zur völligen Blindheit des schwarzen Staares führt. Jeder Mensch hat sogar in der Netzhaut seines gesunden Auges eine kleine unempfindliche Stelle da, wo die Hauptarterie der Netzhaut in der Mitte des Sehnerven eintritt, und nur durch eine Art von Täuschung vermag er diesen mitten in jedem Sehfelde auftretenden schwarzen Fleck mit Lichtempfindungen zu erfüllen.

Aber nicht genug, daß der Bau der Sinnesorgane selbst zahlreiche Täuschungen und Störungen in ihrer Thätigkeit mit sich bringt, sie sind überdies nicht abgeschlossene Ganze, sondern in innigem Verbande mit den übrigen Organen des Körpers, deren Störungen und Krankheiten daher gleichfalls nicht ohne Einfluß auf die Thätigkeit der Sinne sein können. Jedenfalls ist die Ursache weniger in dem Baue des Auges als in dem des Gehirns zu suchen, wenn es Menschen gibt, denen durchaus jede Erkenntniß einzelner Farben, ja der Farbe überhaupt abgeht, denen Alles nur in einem Wechsel von Licht und Schatten wie im Kupferstich erscheint; wenn es Andere gibt, welche die Farben falsch sehen, das Rothe grün, das Blaue gelb u. s. w.; wenn Anderen ebenso Geruch und Geschmack fast gänzlich fehlen. Eine allgemeine Zerrüttung oder Verstimmung des Organismus muß sich auch den Sinnesorganen mittheilen. Darum künden sich Nervenkrankheiten so oft durch bedeutende Steigerung oder Schwächung in der Reizbarkeit der Sinne, besonders des Geruches an; die Kranken glauben Schwefel, Kalk u. s. w. zu riechen, wo Andre nichts davon spüren. Kopfgicht verbindet sich oft mit so außerordentlich gesteigerter Sinnesreizbarkeit, daß das geringste Licht, der leiseste Ton, der unmerklichste Geruch als die heftigsten Sinnesreize einwirken. Bei Krämpfen dagegen zeigt sich oft eine so vollständige Lähmung der Sinne, daß die heftigsten Reize durch Licht, Schall und Stimme, daß Stiche, Schläge, Zugpflaster, selbst brennendes Siegellack gar nicht empfunden werden. Daß Sausen und Dröhnen vor den Ohren oft rheumatische Leiden zu begleiten pflegt, daß es selbst in Taubheit übergeht, ist bekannt. Daß der Schnupfen Geruch und Geschmack oft so sehr lähmt, daß wir für die feinsten Gerüche unempfindlich werden, und die leckersten Speisen uns wie Stroh schmekken, ist eine ebenso anerkannte Thatsache. Hysterisches Leiden vermag die Empfindlichkeit des Geruchorganes völlig umzukehren, so daß die Kranken ohnmächtig werden vom Duft der Blumen, während sie die widerlichsten Gerüche von Zwiebeln, gebrannten Federn u. s. w. mit Wohlbehagen einziehen. Andere Krankheiten verändern den Geschmack in solcher Weise. Fieberzustände verrathen sich durch einen sauern, Leiden der Athmungsorgane durch einen salzigen, Lungenblutungen durch einen süßlichen Geschmack. Selbst das Gefühl kann durch Krankheitszustände so bedeutend verändert werden, daß dem Einen die leiseste Berührung zur schwersten Last wird, während der Andere, besonders der Melancholiker und Hypochondrist, die heftigsten Schmerzen ohne Klagen erduldet und sich mit dem größten Gleichmuth selbst verstümmelt. Die Unempfindlichkeit, welche man in neuerer Zeit durch das Einathmen von Aether oder Chloroform hervorzubringen weiß, ist ein wichtiger Beitrag zu diesen krankhaften Umstimmungen der Sinne.

In ganz besonderem Zusammenhange stehen die Sinnesorgane unter einander. Geschmack und Geruch werden vom Schnupfen meist zugleich angegriffen. Ein bekanntes Mittel zur Milderung übeln Geschmackes von Arzeneien, besonders Pillen, ist daher, beim Verschlucken die Nase zuzuhalten. Ebenso bekannt, wenn auch oft bezweifelt, doch noch neuerlich durch die Versuche des amerikanischen Arztes Rousseau ist die Erfahrung, daß man mit verbundenen Augen und fest zusammengedrückten Nasenlöchern nicht im Stande ist, die verschiedensten Weinsorten zu unterscheiden. Auf der andern Seite wird aber auch oft durch die Schwächung oder die völlige Vernichtung des einen Sinnes die Thätigkeit des andern erhöht. Das geschärfte Gehör und der feine Tastsinn Blinder ist eine oft beobachtete Erscheinung. Aber mit der Schwächung, mit der Vernichtung eines Sinnes tritt auch oft in ihm selbst eine eigenthümliche Thätigkeit ein, die uns fast an eine innere, unmittelbare Sinnesempfindung glauben lassen möchte. Das Auge, das lange auf derselben Farbe weilte, wird überreizt und erzeugt sich nun selbst Farben, die gleichsam der innere Sinn zur Erholung fordert. Das durch Roth ermüdete Auge schafft sich zu seiner Befriedigung den Gegensatz des Grün, das durch Blau ermüdete das Gelb. Es ist sogar, als berge das Auge ein schlummerndes Licht, das nach ruhig durchschlafener Nacht oft farbige Schatten und Lichtringe vor das erwachende Auge zaubert. Selbst in dem Blinden regt sich noch ein gewisser Farbensinn. So theilte mir vor einiger Zeit ein durch Anstrengungen des Krieges erblindeter alter Soldat mit, daß ihm in den ersten Jahren seiner Blindheit alle Bilder im Traume in einem ocherfarbigen Lichte, als sähe er sie durch ein gelb gefärbtes Glas, erschienen seien.

Wären nun alle diese Krankheiten und Mängel der Sinnesorgane selbst, wie der mit ihnen in Wechselwirkung stehenden andern Körperorgane nicht, so fielen mit ihnen natürlich auch alle jene Täuschungen weg. Der gesunde Mensch also, sollte man meinen, wäre damit auch frei von jeder Täuschung. Aber es ist nur gar zu schwer, über so zarte Gesundheitszustände des Körpers zu entscheiden, da die Ursachen zu Sinnestäuschungen gar nicht in dem Grade hervorzutreten brauchen, um schon als Krankheiten gelten zu können. Gar Mancher bildet sich ein, sich auf das Urtheil seiner gesunden Augen verlassen zu dürfen, und er ist doch nicht einmal im Stande, beide Augen gleichmäßig zu gebrauchen. Bedeckt er das eine Auge mit einem schwach roth,

das andere mit einem schwach grün gefärbten Glase, so erblickt er nicht etwa die Gegenstände völlig farblos, wie es die Natur des Lichtes erfordert, sondern er sieht sie in röthlicher oder grüner Färbung, weil er das eine Auge mehr anstrengt, als das andere. Ist also auch der menschliche Organismus in der That der beste physikalische Apparat, der mangelhafte Gebrauch, den wir davon zu machen wissen, macht dennoch seine Resultate zu unsicheren, mit Täuschungen durchwebten; grade wie der besten Flöte der ungeschickte Laie doch keine harmonische Musik entlocken kann.

Wie viel unsicherer und trügerischer noch muß die Erkenntniß durch die Sinne werden, wenn man ihnen durch äußere künstliche Mittel zu Hülfe kommen muß! Goethe hat darum gewiß nicht ganz Unrecht, wenn er dem Gebrauch der Brillen auch in sittlicher Beziehung einen ungünstigen Einfluß auf den Menschen zuschreibt, wenn er meint, daß er dünkelhaft mache, weil er das natürliche Gleichgewicht zwischen den äußern Sinnen und der innern Urtheilskraft störe. Aber es gibt noch ganz andere Brillen, durch die wir die Welt beständig schauen. Unser Gemüth, unsere Bildung, unser Temperament drängt sie uns auf. Die Dinge draußen bleiben dieselben, aber unsre Betrachtung verwandelt sie fortwährend. Die Färbung, die wir von der Außenwelt zu erhalten glauben, hat nur zu oft unsre Gemüthsstimmung ihr verliehen. Das Kind sieht die Dinge anders als der Knabe, anders der Jüngling und wieder anders der Mann und der Greis. Dem Glücklichen lacht die einfachste Natur, dem Unglücklichen wird die schönste widerlich. Den Menschen der Börsen, der Büreau's, der Salons bleibt die Natur todt und stumm, dem Dichter hat jeder Baum, jeder Stein Leben und Sprache. Diese egoistische Uebertragung der Gemüthsstimmung auf die Natur und ihre Eindrücke erklärt uns die oft auffallenden Unterschiede in den Schilderungen oder Gemälden, welche verschiedene Reisende oder Maler von denselben Gegenden und Scenen entwarfen.

Mit dieser Einwirkung der Gemüthsstimmung auf die Sinnesthätigkeit sind wir bereits auf ein Gebiet gelangt, auf dem sich uns die reichste Quelle der Sinnestäuschungen öffnet. Es sind nicht mehr Krankheiten und Mängel der äußeren Organe, welche die Sinneswahrnehmungen trüben und entstellen, es sind bereits die inneren Organe, das Nervensystem, das Gehirn selbst, welche leiden und täuschen. Auf der einen Seite ist es der herrschende Geist der Zeit, der unmerkbar die freie, selbstständige Entwicklung des Einzelnen gängelt, ist es der Irrthum der Zeit, der sich wie ein Bleigewicht an seine kühnsten Erhebungen hängt und, in die Sinnlichkeit hineingedichtet, die Sinnestäuschung schafft. In ihrer Wiederholung wirkt diese Sinnestäuschung immer gewaltiger auf den Organismus ein, verwandelt die vorübergehende Störung des Gehirns in einen bleibenden Zustand, und der Wahnsinn ist fertig. Auf der andern Seite ist es das Gehirn selbst, das erkrankt, sei es durch innere Veränderung oder Zersetzung seiner Masse, sei es, daß es von andern kranken Organen in Mitleidenschaft gezogen wird. Gehen dann auch noch gesunde Sinneseindrücke in das Gehirn ein, hier werden sie entstellt und erzeugen eine Welt von Täuschungen, die gleichfalls dem Wahnsinn angehört.

Also das Gehirnleiden ist die reichste Quelle der Sinnestäuschungen. Geschmacks- und Geruchstäuschungen pflegen ihm schon lange voranzugehen, Gehörs- und Gesichtstäuschungen es in seinem ausgebildetsten Zustande zu begleiten. Schon der bloße Druck des Blutes auf das Gehirn bringt Brausen und Dröhnen vor den Ohren, Funken und schwarze Flecken vor den Augen hervor. Aehnlich wirkt die durch starken Blutverlust veranlaßte Ohnmacht. Es flimmert vor den Augen, bis sie Nacht bedeckt; es summt und schwirrt und klingelt vor den Ohren; es rieselt durch die Glieder wie heißes Wasser; es kribbelt auf der Haut wie von Ameisen. Selbst der Moment des Einschlafens und Erwachens ist häufig von einer leichten Verstandesverwirrung, ja sogar von Täuschungen des Gehörs und Gesichts und von Irrereden begleitet.

Bei allen diesen Sinnestäuschungen, denen ein Gehirnleiden, ein vorübergehendes oder das andauernde des Wahnsinns zu Grunde liegt, ist es also nicht das Sinnesorgan, welches täuscht, sondern der Irrthum geht von der Auffassung des Gehirns aus. Der Wahnsinnige sieht wirklich nur Lumpen, Besenstiel und Holzschemel; das kranke Gehirn zaubert daraus erst Purpurmantel, Scepter und Thron. Nicht jeder Irrthum in der Auffassung der Außenwelt ist aber darum schon Wahnsinn, wiewohl die Grenze oft schwer zu ziehen ist. Tausende können an Teufel und Hexen glauben, und man darf sie doch nicht wahnsinnig nennen, weil dieser Irrthum mit ihrem ganzen übrigen Geistesinhalt völlig harmonirt. Erst wenn der Irrthum mit dem vorhandenen, festgewordenen Inhalt des geistigen Lebens in Kampf tritt, vermag er den ruhigen Fortgang des Denkens, die Gesundheit des Gehirns zu gefährden. Darum war grade der Teufelsglaube von jeher eine ergiebige Wahnsinnquelle, weil er, selbst aus dem ewigen Zwiespalt der menschlichen Seele hervorgegangen, diesen Zwiespalt auch in die übrigen Gedankenkreise hineinträgt.

Was aber auch den Wahnsinn hervorrufen möge, der Zwiespalt des Denkens oder die Krankheit körperlicher Organe, selbst entfernterer, des Unterleibes, des Herzens, immer ist das Gehirn selbst krank, und die Aeußerungen des kranken Gehirns sind eben seine seltsamen Erscheinungen. Schon die heftige Erregung des Gehirns durch den Genuß geistiger Getränke führt zu Sinnestäuschungen, und der Rausch ist in der That schon ein kleiner Wahnsinn. Ist aber die Umstimmung des Gehirns in einen dauernden Zustand übergegangen, so tritt der wirkliche Säuferwahnsinn mit all seinen furchtbaren Sinnestäuschungen, seinen Visionen von Thieren, besonders von Mäusen und Ratten

ein. Ebenso nahe an den Wahnsinn grenzen jene durch geistige Anstrengung und sitzende Lebensweise herbeigeführten Krankheiten des Verdauungs- und Ernährungssystems, Melancholie und Hypochondrie, seit alter Zeit die Krankheiten berühmter Männer. Hier treten Sinnestäuschungen auf, wie sie der Wahnsinn nicht lebendiger, nicht furchtbarer erzeugen kann. Während Pascal stets neben seinem Sessel einen Abgrund erblickte, sah Nicolai sein Zimmer beständig von den Gestalten verstorbener Freunde erfüllt, mit denen er sich unterhielt und disputirte. Ein pariser Tonkünstler setzte sogar die frommen Gesänge in Musik, die er vermeintlich in den Lüften hörte; so lebhaft war die Täuschung. Aehnliche mit Sinnestäuschungen und Wahnsinnserscheinungen verbundene Krankheiten treten beim weiblichen Geschlecht in Folge von Entwicklungsstörungen ein. Die Jungfrau von Orleans liefert ein solches Beispiel. Schon in ihrem dreizehnten Jahre litt sie an Täuschungen des Gehörs und Gesichts; unbekannte Stimmen sprachen zu ihr in der Einsamkeit, blendende Lichtströme umflossen sie am hellen Tage, und Engel und Heilige ließen sich zu ihr nieder. Ihr späterer Heldenmuth war, streng genommen, nur eine Wahnsinnserscheinung. Was für furchtbare Sinnestäuschungen sich aus hysterischen Leiden entwickeln können, das zeigt uns in neuerer Zeit der Somnambulismus, in wahrhaft erschreckendem Grade aber in früheren Jahrhunderten das epidemische Auftreten von Verzückungen, Veitstanz und Teufelsvisionen besonders in Nonnenklöstern und selbst in Waisenhäusern. Zu organischen Leiden kamen hier die beständigen Aufregungen der Einsamkeit, des Gebets, der Bußen und Fasten, und mit Schrecken bemerkte man daher, wie alle Mittel der Frömmigkeit den vermeintlichen Teufel nur stärker machten. Wir werden hier in der That an die Gesichtstäuschungen der Wüstenbewohner erinnert, deren durch die weite, formlose Oede erhitzte Phantasie ihnen oft ferne Gärten und Wasserbäche vor die Augen zaubert. Wir werden an die hohlen Klagetöne der Naturstimmen erinnert, die das Ohr in der stillen Einsamkeit der Nacht oft zu hören glaubt oder in Folge eigenthümlicher Schallverstärkung in der Nacht auch wirklich hört, und welche die Volkssage oder die Extase des frommen, vom Glauben an Engel und Teufel erfüllten Einsiedlers zu Geisterstimmen machte.

Wir haben nicht nöthig, die Quelle der Sinnestäuschungen bis zur vollendeten Gestalt des Wahnsinns zu verfolgen; sie fließt reichlich genug in unserm gewöhnlichen Leben. Wer noch eine besondere Seelenthätigkeit annehmen zu müssen glaubt, der sollte hier billig über diese wunderbaren Eingriffe in den sinnlichen Organismus staunen. Denn jede Erregung jener Seele, jede Neigung, jede Leidenschaft kann Sinnestäuschungen erzeugen, die denen des vollendetsten Wahnsinns nichts nachgeben. Jede Leidenschaft, weil sie eben herrschen will, stört die Harmonie des Organismus, löst den gesetzlichen Zusammenhang der Organe, und was thut der Wahnsinn anders? Denken wir nur an die religiösen Leidenschaften des Mittelalters, wie Tausende unaufgefordert sich anklagten, mit dem Teufel verkehrt zu haben, wie sie in ausführlichster Weise die Hexensabbate schilderten und freudig den Feuertod forderten; wer wollte in solchen Handlungen heut zu Tage etwas Andres als Wirkungen des Wahnsinns sehen? Und doch waren es nur extreme Aeußerungen allgemein herrschender Ansichten.

Liebe macht blind, sagt das Sprichwort. Sagen wir allgemein: Leidenschaft verwirrt die Sinne! Selbst der Wahnsinn zeigt stets das Bild einer herrschenden Leidenschaft, des Ehrgeizes bei Männern, der Liebe bei Frauen. Die Leidenschaft macht nicht nur blind, sie erzeugt auch Gesichte. Wer der Geliebten harrt, sieht in jedem Kleide ihre Gestalt, hört in jedem Geräusche ihren Tritt, in jedem Tone ihre Stimme. Die eignen Pulsschläge werden dem Furchtsamen zum Hämmern und Dröhnen; im leisesten Geräusche hört der Geizige den Tritt des Diebes, der zu seinen Geldkisten schleicht.

Waren aber bisher noch Ursachen für die Sinnestäuschungen zu erkennen, so kommen wir jetzt zu Räthseln, die jedenfalls zu den seltsamsten und grauenvollsten unseres Lebens gehören. Es sind Sinnestäuschungen, die plötzlich bei anscheinend ungetrübter Gesundheit den Lauf unsrer Alltäglichkeit durchbrechen. Melodieen summen auf einmal vor unseren Ohren, von deren Entstehen wir uns keine Rechenschaft zu geben, von denen wir uns nicht loszureißen vermögen. Bilder von Menschen und Gegenden tauchen in uns auf und verfolgen uns, die lange unserem Gesichtskreise entrückt waren, die wir vielleicht nie gesehen haben. Wir empfinden einen eigenthümlichen Geruch, den kein Andrer spürt; wir schmecken, was gar nicht vorhanden ist. Ein Schauer überläuft unsern Rücken, wir fühlen ein Jucken und Brennen in den Gliedern, ein Gefühl des Luftzuges in völlig ruhiger Atmosphäre. Wir vermögen uns keine Veranlassung zu denken, und doch überfällt uns plötzlich eine seltsame Verstimmung, ein beängstigendes Gefühl der Furcht, das uns Alles größer, beengender, fürchterlicher erscheinen läßt, ein Gefühl, als ob Berge auf uns lägen. Einige Stunden der Ruhe, und wir belächeln jene nichtigen Visionen. Kehren aber diese Täuschungen oft wieder, immer in gleicher Gestalt, so gehen sie in jene fixen Ideen über, die übrigens mit einem völlig gesunden Gebrauch der Geisteskräfte verträglich sind. Die krankhafte Furcht wird zur fixen Idee der Armuth des Verhungernmüssens, die kribbelnde Empfindung im Kopf oder Magen zur fixen Idee eines Sperlings im Kopfe oder einer Kröte im Magen. Tief verborgene körperliche Störungen müssen hier zu Grunde liegen.

Wir stehen hier an einem furchtbaren Abgrunde. Jede Sinnestäuschung vermag ja das erste Glied einer Reihe von Handlungen zu bilden, und was für Handlungen kön-

nen das sein, die aus dem Irrthum entspringen? Wir heben ja die Hand zum Schutze oder zum Schlage beim Anblick einer drohenden Gefahr, gleichviel ob diese in Wirklichkeit oder nur in der Täuschung besteht. Jene plötzlich auftauchenden Sinnestäuschungen zeigen uns nun, wie tief verborgen eine Gehirns- und Geisteszerrüttung in uns bestehen und zum Ausbruche kommen kann, während alle Thätigkeiten der Seele scheinbar in voller gesetzlicher Ordnung sind. Plötzlich und ohne Vorboten wird der Mensch von einem blinden Triebe zu Gewaltthaten fortgerissen. Anscheinend mit gesunden Sinnen, mit freier Ueberlegung verübt er ein Verbrechen, zu dem ihn wirklich doch nur eine krankhafte Störung des Gehirns trieb. Er fällt dem Richter in die Hände, statt dem Arzte. Er wird zum Verbrecher gestempelt, statt zum Wahnsinnigen. So hängt an der Umstimmung einer einzigen Gehirnfaser oft das Entsetzlichste, und der Wahnsinn ist uns näher, als wir meinen. Auf der Höhe schöpferischer Geisteskraft, bewußter Tugend noch heut, und morgen durch eine Veränderung des verachteten Stoffes — ein Wahnsinniger oder ein Verbrecher!

Nun leugne man noch, daß die Sinneswahrnehmung die Quelle aller Wahrheit und alles Irrthums, daß der Menschengeist ein Produkt des Stoffwechsels sei!

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Ausflüge in der Bai von Sitcha.

Zweiter Artikel.

Der obere Theil des schmalen Gebirgszuges, der den See von den Gewässern der Bai trennt, ist waldlos und, wie es scheint, seiner ganzen Länge nach mit Wiesen bedeckt, die bereits eine Art von Alpencharakter tragen. Zwischen immer noch ziemlich hohem Grase wächst z. B. viel Renthierflechte und ein schönes karmoisinrothes Dodecatheon, eine besondre Form von Alpenpflanzen unter diesem Himmelsstriche. Auch sieht man hier hin und wieder schon die einzeln über solche Wiesenflächen verstreute Bergtanne (Pinus sitchensis, Bongard), deren Aeste dicht über dem Boden am breitesten und reichsten sind; das zierliche hellgrüne Nadelwerk bildet meist nach oben gekehrt horizontale Partieen. — So wie das Terrain gegen das Meer hin sich wieder zu senken beginnt, kommt auch wieder Waldwuchs, und wir mußten eben so steil hinabsteigen, als an der entgegengesetzten Seite herauf. Eben erhielten wir durch das herrschende Gewölk ein Streiflicht der zu ihrem Untergange sich anschickenden Sonne, als wir in der Nachbarschaft des Gestades ankamen, wo eine Gemeinde der Kaloschen ihre hölzernen Zelte hat. Nachdem wir die hier immer gebräuchliche Vorsicht beobachtet hatten, einmal nachzusehen, ob nicht etwa die Nässe des Waldes unsre Schießgewehre unbrauchbar gemacht habe, zogen wir unangefochten durch den Ort, dessen Bewohner uns in Begegnungsfällen freundlich grüßten, sonst aber nicht die mindeste Notiz von uns nahmen. Wir mußten nun wieder den ziemlich steilen Abhang hinansteigen bis zu der ungefähr 200 Fuß über dem Spiegel der Bai mitten im Walde gelegenen Badeanstalt, den hier zu Lande weit berühmten heißen Quellen. Eine üppigaufgeschossene Wildniß von Himbeersträuchen unter hohen Waldbäumen, namentlich der erwähnten Thuja excelsa, umgibt und verbirgt das kleine, nur zwei Zimmer enthaltende Gebäude, welches zur Aufnahme der Badegäste hier errichtet ist, hart neben dem hölzernen Bassin von etwa zehn Schritten im Quadrat, in welchem das Wasser der aus der Felsenwand hervorbrechen-



Die warmen Quellen von Sitcha.

den Hauptquelle sich sammelt und zum Gebrauch der Badenden abkühlt. Die Temperatur der Quelle beträgt nach Posteis 53° R. Die große Menge Schwefel, die sich überall in dem Behälter ansetzt, deutet auf die Reichhaltigkeit des Wassers an diesem Mineral. Man setzt großes Vertrauen auf die Heilkraft desselben in verschiedenen Krankheiten, besonders Gicht und Rheumatismus. Auch sahen wir die Eingebornen — vielleicht nur die Bewohner der benachbarten Ortschaft — häufigen Gebrauch von dem Bade machen, dessen Einrichtung aber doch von russischen Händen herzurühren scheint.

Wir übernachteten in dem Badehäuschen, wurden aber von den hier ungewöhnlich häufigen Mücken die Nacht über sehr gequält.

Als wir am andern Morgen die nächste Umgebung der Quellen durchstrichen, fand ich dieselbe fast nur durch einen Schwarm von Kreuzschnäbeln belebt, die sich hoch auf den Bäumen sehen und hören ließen. Zu meinem Erstaunen erkannte ich in ihnen die auch in Europa bei weitem häufigste Art dieser Vögel (Loxia curvirostra), und als wir bald darauf den bewaldeten Abhang nach dem See zu herabstiegen, hatte ich noch Gelegenheit, an mehreren Exemplaren, die ich schoß, die gewohnten Farbenverschiedenheiten unsres Kreuzschnabels vollständig zu beobachten.

Wir kehrten nun über die Redoute nach Neu-Archangel zurück, den ganzen Tag über mehr bedroht als belästigt von dem Regen, der nur dann und wann in feinen Tropfen zum Ausbruch kam, während die Luft überall mit hoch aufgestiegenem Nebel erfüllt war. Ein heftiger Wind auf der Bai war uns günstig, und da wir stets durch die hohen Ufer geschützt waren, entgingen wir auch dem Ungestüme der Wellen.

Immer mehr mußten wir uns überzeugen, daß wir grade in der kurzen Glanzperiode des hiesigen Sommers hier angekommen waren, denn von den ersten Julitagen an ward regelmäßig das gute Wetter von Tage zu Tage seltner. Doch vermißten wir durchweg die plötzlichen Regengüsse, die in andern Klimaten den Sommer über eine so häufige Erscheinung sind und, je heftiger sie auftreten, um so eher wieder einem heitern Himmel Platz zu machen pflegen. Freilich geschieht es hier auch in dieser Sommerzeit zuweilen, daß der Regen in Strömen fällt und zwar anhaltend und bei sehr niedriger Lufttemperatur; in der Regel aber herrscht hier jener hochaufsteigende Nebel, der durch heftige Winde eher herbeigeführt als zerstreut zu werden scheint; aus diesem sondert sich nun mehr oder weniger fortwährend ein feiner, oft kaum sichtbarer Regen ab, der nur von Zeit zu Zeit stärker wird. — Selbst in den schönsten Tagen, die wir hier erlebten, entstand nie, auch nur minutenlang, eine Temperatur, die man mit der Sonnenhitze andrer Länder von gleicher Breite hätte vergleichen können. — Bei solcher Witterung ist es leicht einzusehen, daß die Nässe in den hiesigen Waldbdickichten eine ganz ungewöhnliche sein muß. Sämmtliche Pflanzen und zumal die feinen Partieen der Nadelhölzer sind fortwährend wie mit Wasser überzogen, was ihrem Wachsthum sehr förderlich ist und jedenfalls diese Gegenden vor der Gefahr der anderwärts so häufigen Waldbrände gründlich sichert. Der menschlichen Gesundheit scheint übrigens diese beständige, mit niedriger, aber gleichmäßiger Temperatur verbundene Nässe durchaus zuträglich zu sein, da sowohl bei den Eingebornen als bei den eingewanderten Russen Krankheiten aller Art selten sind. Die bei den Aleuten zuweilen vorkommenden Brustleiden aber sind augenscheinlich die Folge der oft übermäßigen Anstrengungen beim Rudern in den Bridarken und würden aller Wahrscheinlichkeit nach in einem weniger feuchten Klima noch gefährlicher auftreten.

Kleinere Mittheilungen.

Die Bedeutungen der Kometen im neunzehnten Jahrhundert.

Ein Komet am Himmel war in der Vorzeit eine gar gefürchtete Größe. Ein Seneca, der die Gesetzmäßigkeit ihrer Bahnen ahnte und der Nachwelt zurief, sie werde staunen, daß man einst so offenbare Wahrheiten verkennen konnte, gehörte zu den Seltenheiten. Selbst ein Keppler, der doch den Theologen, welche die Kopernikanische Lehre angriffen, drohte: „Macht euch nicht an die mathematischen Wahrheiten; das Beil, mit dem man Eisen hacken will, wird nachher nicht einmal mehr Holz schneiden!“ selbst er glaubte an Vorbedeutungen und unglückliche Einflüsse der Kometen.

Der geschärfte Blick des Astronomen hat aber in der Gegenwart eine so große Zahl von Kometen am Himmel nachgewiesen, daß man jetzt in Verlegenheit wäre, Ereignisse für ihre Vorbedeutungen zu finden, während noch die Astrologen des Mittelalters sich damit zu helfen wußten, daß sie erklärten, die Kometen legten nur den Keim zu späteren Ereignissen nieder. Die erste Hälfte dieses Jahrhunderts hat bereits 80 Kometen, manches Jahr, wie 1846, deren 8 gebracht, während im ganzen vorigen Jahrhundert nur 64 beobachtet wurden, und die Gesammtzahl der bisher bekannten nur 600 beträgt.

Den letzten Stoß gab dem Kometenaberglauben die Berechnung der Kometenbahnen. Der erste Komet, dessen Bahn berechnet wurde, war der Halley'sche, und das jetzige Jahrhundert hat solcher mindestens 3 neue, regelmäßig wiederkehrende geliefert, die Kometen von Enke, Biela und Faye, während bei 9—10 anderen nur ihre Rückkehr zur Bestätigung der Berechnung erwartet wird.

Diese Berechnungen sind von außerordentlicher Bedeutung für die Astronomie, nicht allein, weil sie die Allgemeingültigkeit des Naturgesetzes beweisen, sondern weil sie uns auch Aufschlüsse über gar wichtige Vorgänge im Weltraume gewähren. Aber freilich sind diese Berechnungen mit außerordentlichen Schwierigkeiten verbunden, von denen der Laie sich gar keinen Begriff machen kann. Der Einfluß der Sonne und die, wenn auch schwächeren, doch immerhin merklichen Einwirkungen der Planeten, besonders des Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun, stören die Regelmäßigkeit des Kometenlaufes um die Sonne. Einigermaßen genaue Angaben für die Wiederkehr erfordern den größten astronomischen Scharfsinn. Halley konnte deshalb trotz der mühsamsten Rechnungen die Wiederkehr seines Kometen nur ungefähr auf die Jahre 1758 und 59 vorhersagen. Der Fortschritt

der Wissenschaft forderte eine neue Berechnung, deren algebraischen Theil Clairaut ausführte, während Lalande und Madame Hortense Lepante die Uebersetzung in Zahlen übernahmen. Sechs Monate rechneten Beide und nahmen sich kaum Zeit zum Essen. Da endlich konnte Clairaut im November 1758 der Welt verkünden, daß der Komet in den ersten Monaten des Jahres 1759 erscheinen werde. Der Komet kam zur großen Ehre des Gesetzes der Anziehungskraft und zur Ehre Newtons und seiner Nachfolger.

Eine neue, noch gewaltigere Riesenarbeit hat sich dem Astronomen in der Gegenwart geboten. Der Leser erinnert sich gewiß noch der Verkündigung und der vergeblichen Erwartung eines großen Kometen im Jahre 1848. Es ist derselbe, der im Jahre 1556 erschien, und dessen Drohung Kaiser Karl V. durch seine Abdankung sein gekröntes Haupt zu entziehen suchte. Im vorigen Jahrhundert rechnete man diesem Kometen nach und fand aus den Angaben des damaligen Astronomen Fabricius, daß er mit anderen je 300 Jahre früher erschienenen an Glanz und ungeheuren Schweifen, wie in der Gestalt seiner Bahn außerordentliche Aehnlichkeit habe. Man berechnete eben seine Rückkehr auf das Jahr 1848. Aber der Komet kam nicht. Dieselbe gewaltige Rechnung, die der Halley'sche Komet erfordert hatte, mußte auch hier vorgenommen werden; aber die Schwierigkeiten schienen hier unübersteigliche. Die ungeheure Länge der Bahn, die gewaltigen Störungen, die er auf dieser Reise erleiden konnte, die ungenauen Beobachtungen des Fabricius, dem es mehr um Auffindung von Vorbedeutungen, als um Bahnberechnung zu thun war; alles das machte die Arbeit zu einer herkulischen. Dennoch hat sich ein kühner Rechner gefunden. Der Astronom Bomme auf Middelburg in Seeland hat die Rechnung mit einem unermeßlichen Aufwand von Mühe und Zeit ausgeführt. Er hat gefunden, daß die Rückkehr dieses Kometen um 10—12 Jahre verzögert sein werde.

Aber die zweite Bedeutung, welche die Kometen in der Gegenwart, zwar nicht mehr für die Phantasie der Völker, sondern für die Wissenschaft haben, das ist die durch sie möglich gewordene Lösung mancher früher unlösbaren Frage. Durch die Störungen, welche sie, besonders die genau berechneten, innerhalb der Jupitersbahn die Sonne umkreisenden, von den Planeten, deren Bahnen sie kreuzen, erleiden, ist man im Stande gewesen, deren Massen zu wägen. Die Störungen des Enke'schen Kometen haben bereits den Merkur gewogen, die des Biela'schen werden uns bald selbst das Gewicht unsrer Erde genauer berichtigen, und die des Faye'schen werden uns Aufschluß über die Masse des Mars geben. Endlich aber eröffnet sich uns auch die Aussicht, daß die Schaar der Kometen, indem sie alle Räume in der Nähe der Sonne durchstreift, durch die Störungen in ihrem gesetzlichen Laufe Aufschluß geben werde über das Dasein und die Menge jener chaotischen Massen, welche mit den Planeten um unsre Sonne kreisen und als Meteorsteine vom Himmel fallen.

So wird, was einst gefürchtet war, zum Segen, sobald es dem unheimlichen Gebiete des Aberglaubens entrückt, im Geiste der Wissenschaft geschaut wird. O. U.

Ueber die Ursachen milder und strenger Winter.

Es ist bekannt, daß durch die ungleichen Erwärmungsverhältnisse der Erdkugel vorzüglich zwei einander entgegengesetzte Luftströmungen, eine südliche und eine nördliche, auf ihrer Oberfläche erzeugt werden. Beide können nach der Beobachtung niemals anhaltend auf der ganzen nördlichen Halbkugel zugleich herrschen, sondern müssen einander ausgleichen. Daher kann auch eine Mißernte nicht leicht zugleich in allen kornreichen Ländern Europa's, Asiens und Amerika's stattfinden, indem die gewöhnliche Ursache, Ueberfluß an Regen in Folge südlicher Luftströmung, nur auf ein gewisses Gebiet beschränkt sein kann, außerhalb dessen sich warme Sommer mit reichen Ernten finden. Daraus gehen oft bedeutende Gegensätze auch in der Wintertemperatur verschiedener Länder hervor. So erfroren in dem für Deutschland so warmen Monat December des J. 1839, wo in Heilbronn eine Temperatur von + 11° R. herrschte über 6000 auf dem Marsche gegen Khiwa befindliche russische Soldaten zwischen dem Kaspischen und Aral-See. Dagegen war der December des folgenden Jahres für Deutschland und Frankreich außerordentlich kalt, so daß die Temperatur in Lyon auf — 15° R sank, während das südliche Rußland ungewöhnlich warme Tage hatte, und bei einer Temperatur von + 18° dort Rosen und andere Gartengewächse zu blühen begannen. Nur bisweilen findet die Ausgleichung einer anhaltenden Süd- oder Nordströmung nicht auf verschiedenen Theilen der Erdoberfläche, sondern in verschiedenen Luftregionen der Höhe nach statt, und die Temperatur kann dann eine allgemeinere und gleichmäßigere sein. Ganz besonders ist es der Nordwind, welcher die niederen Luftregionen liebt und daher bisweilen solche heftige kalte Strömungen hervorruft, wie wir sie im vergangenen December mehrmals bemerkten. Die südlichen Winde ziehen sich in höhere Regionen. Oft erstaunt man nach Ersteigung eines Berges von einigen Tausend Fuß Höhe, in den Winter- und Frühlingsmonaten eine höhere Temperatur zu finden, als auf der Ebene. Erst nach Erkaltung der südlichen Strömung und ihrem dadurch bewirkten Herabsinken, so wie in Folge der verminderten Geschwindigkeit der nördlichen unter höheren Breiten wird der Nordwind in der Tiefe überwunden und weicht den westlichen Winden. Daher sind auch jene Jahre in der Regel mit einem milderen Winter versehen, wo heftige Herbststürme aus Südwest herrschen und dadurch die südliche Luftströmung auf großen Ländermassen eingeleitet wird, wie es im Winter von 1852—53 der Fall war, während im gegenwärtigen Winter die Nordströmung das Uebergewicht behauptet. O. U.

Esthnische Schöpfungsgeschichte.

Es würde äußerst interessant sein, die verschiedenen Schöpfungsgeschichten der einzelnen Völker zu kennen, um aus ihnen einen Schluß zu ziehen auf die Naturanschauung, von welcher jedes ausging, um sich den Ursprung der Welt nach seiner Bildungsweise zu erklären. Ohne Zweifel gehört die nachfolgende, von Fählmann zuerst unter den Esthen erlauschte und von Osenbrüggen mitgetheilte, zu den menschlich und tief empfundenen, welche einen ebenso tiefen Natursinn wie poetisches Fühlen des esthnischen Stammes in sich abspiegelt.

„Altvater (wanna Issa, wanna Taat oder Tara) bewohnte seinen hohen Himmel; in seiner Halle prangte die hohe Sonne. Die Helden hatte er erschaffen, um sich ihres Rathes, ihrer Kunst und ihrer Stärke zu bedienen. Der älteste unter ihnen war Wannemuine (d. h. der Aelteste der Andern). Er hatte ihn alt geschaffen, mit grauem Haar und Bart und ihm die Weisheit des Alters verliehen; aber das Herz war ihm jung, und er besaß die Gabe der Dichtkunst und des Gesanges. Altvater bediente sich seines klugen Rathes, und wenn Sorgen seine Stirn trübten, spielte Wannemuine vor ihm auf seiner wunderbaren Harfe und sang ihm seine lieblichen Lieder. Ein zweiter war Ilmarine, im besten Mannesalter und in männlicher Kraft, mit Weisheit auf der Stirn und Nachdenken in den Augen. Ihm war die Gabe der Kunst verliehen. Ein dritter war Lämmeküne (Heißfinger, Heißnagel), ein munterer Jüngling, voll Laune, immer froh, aufgelegt zu jedem Muthwillen. Andere, wie Wibboane — der gewaltige Bogenschütze — sind weniger beachtenswerth. Alle aber betrachteten sich als Brüder, und der Alte nannte sie seine Kinder. Ihr Wohnsitz war Kallewe oder Kalzowe oder Kalzowald (Felsgebiet).

Da trat nun der Alte zu den Helden und sagte: Ich habe in meiner Weisheit beschlossen, die Welt zu schaffen. Betroffen sahen ihn drob die Helden an und antworteten: Was du in deiner Weisheit beschlossen hast, kann nicht schlecht sein. Und während sie schliefen, schuf er die Welt; und als sie erwachten, rieben sie sich die Augen und staunten das Werk an. Aber der Alte war ermüdet von

der Arbeit der Weltschöpfung und legte sich zur Ruhe nieder. Da nahm Jlmarine ein Stück von seinem besten Stahl und hämmerte es aus zu einem Gewölbe, spannte dieses als Gezelt über die Erde und heftete die silbernen Sternchen daran und den Mond. Aus der Vorhalle des Alten nahm er die Leuchte und befestigte sie mit einem wunderbaren Mechanismus an das Gezelt, so daß sie selber auf- und niedersteigt. Voll Freude ergriff Wannemuine seine Harfe, stimmte ein Jubellied an und sprang auf die Erde, und die Singvögel folgten ihm, und wo sein tanzender Fuß die Erde berührte, sproßten Blumen hervor, und wo er auf einem Steine sitzend sang, wuchsen Bäume hervor, und die Singvögel setzten sich darauf und begleiteten seinen Gesang. Lämmeküne juchheite in den Wäldern und auf den Höhen herum, und Wibboane versuchte seinen Bogen. Der Alte erwachte über dem Lärmen und wunderte sich, wie die Welt anders geworden war, als er sie erschaffen. Und er sagte zu den Helden: Recht so, Kinder! Ich habe die Welt als rohen Klotz geschaffen; eure Sache ist's, sie zu verschönen. Und bald werde ich die Welt bevölkern mit allerlei Gethier und werde dann die Menschen schaffen, welche die Welt beherrschen sollen. Den Menschen will ich aber schwach schaffen, damit er seiner Stärke sich rühmen könne, und ihr sollt euch mit den Menschen befreunden und euch mit ihnen vermischen, damit ein Geschlecht erwachse, das dem Bösen nicht so leicht unterliege. Das Böse mag und kann ich nicht vertilgen, es ist des Guten Maaß und Stachel." K. M.

Ueber den Ursprung der Benennung des Amazonenstromes.

Es ist bekannt, daß die ersten Reisenden im Gebiete des Maranhon- oder Amazonenstromes viel von kämpfenden Amazonenvölkern fabelten, die sie an seinen Ufern gefunden haben wollten, und daß sie ihm davon seinen Namen gaben. Neuere Reisende mühten sich aber vergeblich, von diesen fabelhaften Amazonen eine Spur aufzufinden. Der Reisende Wallace gibt nun eine Erklärung jener Fabel, die wir hier mittheilen.

Am Flusse Uaupès, einem Nebenflusse des Maranhon, stieß der Reisende auf einen eigenthümlichen Indianerstamm, bei dem der Gebrauch von Zierrathen und Schmucksachen fast durchaus auf die Männer beschränkt schien. Die Weiber trugen nichts als Armbänder und sehr fest unterhalb des Knies geknüpfte Bänder, um die Waden recht hervortreten zu lassen. Nur beim Tanze schmückten sie sich mit einer kleinen, aus Korallen gefertigten Schürze. Die Männer dagegen trugen das Haar sorgfältig gescheitelt, auf beiden Seiten gekämmt und hinten in einen Zopf gebunden. Bei jungen Männern fiel es in langen Locken über Nacken und Schultern, oben durch einen Kamm festgehalten. Das weibische Ansehen, das sie dadurch erhielten, wurde noch vermehrt durch zahlreiche Halsketten und Armbänder von Korallen und durch die sorgfältige Ausrottung jeder Spur von Bart. Da der Vordertheil des Körpers und die Brust überdies stets durch den Schild bedeckt ist, so ist man in der That beim ersten Anblick geneigt, diese Krieger für Weiber zu halten. Der Reisende meint daher, daß die Geschichte von den Amazonen, welche dem Strome seinen Namen gaben, aus diesem weibischen Ansehen der Krieger stammt, auf welche die alten Reisenden vielleicht nicht bloß am Uaupès, sondern auch an den Ufern des Amazonenstroms stießen. D. U.

Dem Winter zum Abschied.

Schon werden die Tage länger und länger,
Da dünken die Zimmer uns enger und enger,
Und schmeichelnd locket der Sonnenschein
In's bräunliche Feld, in den blattlosen Hain.

Wenn wirbelnd ertönen der Lerche Lieder,
Da ruft man freudig: der Lenz kommt wieder!
Rasch!, kehrt den Kamin und den Ofen aus,
Und werfet den Winter zum Fenster hinaus!

Dann brummet und stürmt noch vernehmlich Herr Winter,
Und quälet des Lenzes vorwitzige Kinder;
Dem Tulpenkeim kneipt er das Näschen roth,
Mit Schloßen schlägt er manch Primelchen todt.

Und wollt ihr dafür mit dem Winter zanken?
Ei, statt ihm für tausend Freuden zu danken,
Da seid ihr nur froh, wenn er weiter zieht,
Und jubelnd singt ihr sein Sterbelied.

Und doch, als der Winter bei Nacht gekommen,
Da habt ihr mit Freuden ihn aufgenommen;
Er machte die Straßen so sauber und weiß,
Baut über den Strom die Brücke von Eis.

Die kahlen Zweige, die sonnenverbrannten,
Die schmückte er auch mit Reifbrillanten
Und spannte ein glänzendes Himmelszelt
Weit über das weiße, schimmernde Feld.

Er winket, und nächtlich am Himmelsbogen
Kommt still Orion heraufgezogen,
Und der silberne Mond hoch im Zenith
So herrlich fast wie die Sonne erglüht.

Und sprecht mir nur nicht von Stürmen und Schlacken!
Denn wirft er euch manchmal auch Schnee in den Nacken,
Ihr flüchtet in's Zimmer, der häusliche Heerd,
Im Winter ist er euch doppelt werth.

Da wird bei der Lampe freundlichem Lichte
Die wilde Nacht zum Schauergedichte;
Bei herzigem Wort, bei Scherz und Gesang
Ist auch der rauheste Abend nicht lang.

Und draußen schläft still zum neuen Werde
Manch Keimchen, manch Körnchen im Schooße der Erde;
Das hüllt der Winter ins Bettchen von Schnee,
Da thun ihm Nacht und Kälte nicht weh.

Verkannt ist der Winter seit ewigen Zeiten,
Das kann wohl Keiner von uns bestreiten;
Seit Claudius pries ihn kein Dichtermund,
Und schelten hört er sich jede Stund.

Drum wollen wir jetzt bei seinem Scheiden
Mit Lied und Lob ihn ehrend geleiten;
Ihm werde Dank und freundlicher Lohn —
Dann macht er sich hoffentlich schnell davon.

J. Burow.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 10. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **10. März 1854.**

Briefe über Natur und Kunst.

Von Karl Müller.

1. Natur und Menschenthum.

„Wohin soll das noch führen? Muß sich nicht — so fragen Sie, v. Fr. — mit der außerordentlichen Ausbreitung der Naturwissenschaft und der Industrie in unsrer Zeit ein allmäliges Versinken in den rohesten Materialismus, ein Sinken der Menschenwürde auf der Börse des Lebens einstellen? Wenn der Mensch — fragen Sie weiter — nach der herrschend werdenden Naturanschauung nichts ist, als ein Naturgeschöpf; wenn er Nichts in sich hat, das er nicht der Natur verdanke; wenn alle die herrlichen Offenbarungen, die sich in seinen Wunderschöpfungen wiederfinden, nur Copien der Natur sind; wenn mit einem Worte die ganze Kunst- und Kulturgeschichte nur eine Blüthe der Natur, wenn auch die höchste, sein soll; — wo bleibt dann die gerühmte Freiheit des Geistes, die uns bisher so stolz erhob, gegenüber der eisernen Nothwendigkeit der Naturordnung, nach welcher das Alles so kommen mußte, wie es kam? Wo wir die Herren zu sein glaubten, — sagen Sie ferner — waren wir nur elende Knechte der Materie, Kinder am Gängelbande, gefoppt von unsichtbaren Kobolden, Kinder der Schule, denen der Schreibmeister selbst die Hand führte und sie zu ihrem Troste glauben ließ, daß sie diese schönen Züge selbst gemacht hätten! Wohin soll das führen, — fragen Sie nochmals — wenn dem Menschen erst das Vertrauen zu seiner höheren Abkunft genommen wurde, nachdem er als „Zweihänder" an die Spitze von Affen, Fledermäusen, Hunden und Katzen gestellt ward; wenn erst Linnè's Ausspruch in die Massen gedrungen sein wird, der da sagte: Ich habe noch kein Merkmal auffinden können, durch welches der Mensch vom Affen unterschieden würde? Ihnen scheint die Ansicht orthodoxer Naturforscher weit herrlicher, welche den Menschen weder als eigene Art, noch als besondere Ordnung der Säugethiere, sondern als den Vertreter eines eigenen Reiches der Schöpfung betrachtet, eines Reiches, welches sich vom Thierreiche weit stärker unterscheiden soll, als das Thierreich vom Pflanzen- und Steinreiche. Wo bleibt aber — fragen sie endlich — bei der neuen Naturanschauung der „Tempel des heiligen Geistes", wenn die Seele

nur die nothwendige Resultante, das Erzeugniß, die Einheit aller Lebensverrichtungen dieses Leibes sein soll, wo soll dies Alles hinführen?"

Sie haben mir, v. Fr., ziemlich vielerlei Fragen vorgelegt und, wie mir scheint, mit einem gewissen Triumphe, der sich selbst sagen möchte: Hier ist der Gordische Knoten der neuen Naturanschauung; wie wird und wird sie ihn überhaupt lösen können? Sie haben damit allerdings der ganzen Spaltung unsrer Zeit Erwähnung gethan; doch bedarf es hier nicht einmal des Schwertes eines Alexander, um den Knoten zu durchhauen; er löst sich bei einer vorurtheilsfreien, auf Naturanschauung fußenden Prüfung des Verhältnisses von Natur und Menschenthum sehr einfach. Doch zunächst zu Ihrer Frage: Wo soll das Alles hinausführen?

Ich merke es Ihrer Frage an, daß sie den ganzen Jammer unsrer Zeit mit ihrer Zerrissenheit im Auge hat; ich merke es ihr an, daß sie gerne geneigt wäre, allen Jammer auf die riesenhafte Ausbildung der Naturwissenschaft und der Industrie zu werfen. Sie würden sehr Unrecht thun; nicht diese sind es, welche den heutigen rohen Materialismus hervorgerufen haben, sondern die riesigen Bedürfnisse der materiellsten Art, welche die Völker zwangen, Industrie und Naturwissenschaft zunächst nicht als Göttinnen, sondern als Milchkühe zu betrachten. Von diesen Bedürfnissen in überspanntester Weise gedrängt, ist unsre Zeit wie jede, in welcher sich einseitige Richtungen geltend machten, an der Klippe der Einseitigkeit gestrandet. Die halbe Welt scheint mit der Dampfmaschine gleichsam verwachsen, ihr ganzer geistiger Sinn von der rohen Materie gefangen zu sein. Fieberhafte Geschäftigkeit hat jenes schöne Maaß der Thätigkeit, welche ein harmonisches Leben durchaus erfordert, völlig vernichtet. Natürlich muß damit auch jene schöne harmonische Seelenstimmung verschwunden sein, welche edle Einheit im Wechsel des Genusses, Aechtheit und Gediegenheit dem Sprungvollen, Zerrissenen vorzieht. Statt nach schönem Inhalte zu streben, welcher die schöne Form wie von selbst zeugt, haben sich Staaten, Kirche, Künste u. s. w. an die rohe Form gehalten, und so ist es allerdings gekommen, daß unsere Zeit ihre Bühnen und Conzerte unnatürlich verzerren, neben einer maßvollen Symphonie von Beethoven eine wahnsinnig rasende Galoppade, neben dem idealen Schiller auf derselben Bühne einen Hanswurst, einen Taschenspieler und Herkules hören und sehen und damit sonnenklar beweisen konnte, daß die Kunst von ihrer Stufe als Göttin zur feilen Dirne herabgesunken sei. Doch dies auf die Ausbreitung der Industrie und der ihr eng verbündeten Naturwissenschaft schieben wollen, heißt, das ganze hohe Wesen Beider gänzlich verkennen. Beide bedürfen der Umkehr nicht, sondern der geist- und gemüthdurchdrungenen Fortentwickelung. Industrie will das große Geisterschiff sein, welches nicht Zweck, sondern Mittel werden soll, das Menschenthum auf dem Ocean des Lebens zu den fernsten geistigen Welten zu tragen. Wie viel jedoch vom Jahrhunderte gethan wurde, dieses Geisterschiff zu einem elenden Corsarenschiffe herabzuwürdigen, das bleibe hier ununtersucht. Was die Industrie sein wolle, will in erhöhterem, geistigem Grade die Naturwissenschaft, ihre Mutter. Sie will den Menschen nicht erniedrigen, sondern erheben; sie will die Musen durch ihre Maschinen nicht verjagen, sondern bringen; sie will durch ihr anatomisches Messer, ihr Mikroskop und ihre elektrischen Batterien den Menschenleib weder zum Affenleibe, noch zu einer elektrischen Batterie herabwürdigen. Sie will ihn vielmehr als das Ideal der Schöpfung hinstellen, als die große vollendete Einheit von Stoff und Geist; sie will den Stoff vergeistigen, den Geist irdisch machen. Sie weiß es, daß das ganze Dasein nur eine einige, unerfaßbare, ewige Vernunft ist, welche sich in Gestalten verkörperte und gliederte, und die Sie als unbegreiflich nennen mögen, wie Ihnen beliebt. Sie sehen, v. Fr., daß ich so gut wie Sie ein letztes Geheimniß anerkenne, von dem ich mich abhängig fühle, vor dem ich mich beuge, in welchem ich bin und lebe, von dem ich ausgehe und zu dem ich zurückkehre, in dessen Einheit ich mich selbst erst zurecht finde in der großen, gemeinschaftlichen Heimat. Ein nothwendiges Glied in seiner gegliederten Einheit, nehme ich Theil an seiner Größe, bin ich ein Abbild seines Wesens, feiere ich in seiner Majestät wie der Tropfen im Oceane meine eigne. In dieser einigen Anschauung wird mir Alles gleich heilig, gleich geistig; es ist kein Zwiespalt in dieser großen Weltschöpfung; sie ist das große Bild der Versöhnung von Stoff und Geist. In diesem großen Gedanken fühle ich den höchsten Genuß, den ganzen Stolz meines Daseins; denn ich selbst gehöre ja zu dieser großen Einheit als nothwendig. Jedoch nur ein Theilchen dieser Einheit, welches als Theilchen das Ganze nicht begreifen kann, fühle ich in diesem Gedanken meiner Winzigkeit zugleich meine Brust sich schwellen von jener Demuth und Frömmigkeit, welche keines äußeren Abzeichens weiter bedarf.

Damit habe ich Ihnen freilich erst unsere Stellung zum Ganzen angedeutet. Sie werden auch nach der zum Besondern fragen. Ich glaube nicht mit Linné, daß unser Leib ein Affenleib sei. Schon die Mischung der Stoffe unsres Leibes, sollte sie chemisch auch unnachweisbar sein, muß eine feinere sein für diesen hohen Geist, der uns belebt. Denn geht die geistige Stufe des Thieres Hand in Hand mit seiner Gestalt, ist diese Gestalt nur die Einheit von Stoff und Kraft; so muß in unserem höheren geistigen Leben und unserer idealeren Gestalt auch eine andere Gruppirung der Stoffe unseres Leibes ruhen. Hier haben Sie die ganze Heiligkeit der Materie wieder. Obwohl derselbe Stoff, aus welchem auch alle übrigen Thierleiber bestehen, ist er doch durch eine andere Gruppirung seiner Atome geistiger verklärt. Dieser höheren

Grundmischung seiner Stoffe geht eine höhere Organisation zur Seite. Sie findet ihren Ausdruck schon in der Freiheit aller Bewegungen, in Fuß, Hand und Mienen. Seine Zehen sind mit Plattnägeln versehen; das rein thierische Anhängsel, der Schweif, hat einer edlen Gleichmäßigkeit des Leibes Platz gemacht. In allem Uebrigen des Baues hat der Menschenleib jedoch die Merkmale des höchsten Säugethieres beibehalten. Darum kann bei ihm von keinem besonderen Reiche gesprochen werden, dessen Vertreter der Mensch sein soll, obwohl selbst derjenige Affe, den man bisher ihm am ähnlichsten an Intelligenz schilderte, der Orang-Utan oder der Majas von Borneo und Sumatra, nach den neuesten Berichten des Reisenden Oscar v. Kessel kaum die Intelligenz des Hundes und Elephanten erreicht. Die formanschauende Naturwissenschaft kann auf die Hoheit seines Geistes keine Rücksicht nehmen. Ohne den Menschen an die Spitze des Thierreichs zu stellen, würde sie eine Schöpfungsreihe ohne Schlußpunkt besitzen. Indem sie ihn aber auf diese höchste Stufe der Gestaltung setzt, hat sie ihm den Thron der Schöpfung eingeräumt. Dieses Thrones sich schämen, heißt, das Wesen der ganzen Schöpfung, welche Gliederung der ewigen Vernunft in der Gestaltung ist, gänzlich verkennen.

Sie werden mir hierbei einwerfen, daß, wenn der Mensch nur der Schlußpunkt dieser unermeßlichen Gliederung ist, daß dann auch im Reiche des Geistes dieselbe Gliederung stattfinden müsse, welche den Menschen auch in dieser Beziehung an das Thierreich fesseln und ihn herabwürdigen würde. Allerdings findet sich ein allmäliges Hinaufsteigen des Geistes vom Geiste des Krystalles bis zur höchsten Geistesstufe des Menschen, ein Hinaufsteigen, welches vollständig mit der Art der Stoffmischung und der Gestaltung zusammenhängt. Der Geist des Krystalles ist ein starrer, mathematischer. Der Geist der Pflanze wird zur unbewußten Empfindung, da die Pflanzenzelle reizbar ist. Im Reiche des Thieres ist eine viel größere Entwicklungsreihe des Geistes bemerkbar. Die Empfindung wird, das ist Allen gemeinsam, eine bewußte. Daher die Erscheinung von Lust und Schmerz. Dieser bewußten Empfindung geht der bewußte Wille bei den niedersten Thieren zur Seite, welches man am besten reines Naturfühlen nennen könnte. Ihm folgt in allmäliger Entwicklung das vorstellende Denken. Doch auch die höchsten Rückgratthiere bringen es nicht zum selbstbewußten Erkennen ihrer selbst, d. h. erkennen sich nicht als nothwendiges Glied des ganzen Weltalls, obschon sie sich ihrer Gattung, ihres Lebenskreises und ihres Daseins vollkommen bewußt sein müssen, um sich überhaupt erhalten zu können. Die Thiere schauen die Dinge an, wie sie ihnen als Gestalten in die Sinne fallen, ohne ihr Wesen zu begreifen, erinnern sich ihrer, selbst mit Bewußtsein. Doch über diesem strahlt das Selbstbewußtsein. Es gehört nur allein dem Menschen. Selbstbewußt schaut er, die Nothwendigkeit in der Geschichte erkennend, in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, erkennt das Wesen der Dinge und sich selbst. Aber auch ihm ist seine Grenze gesetzt. Er sieht die Vernunft, die ewige, in jedem Atome walten, führt ihre Erscheinungen auf ewige Gesetze zurück, aber er begreift sie nicht. Mit dem Erkennen der Vernunft tritt eine schroffe Kluft zwischen Thier und Menschheit auf. Das ist der heilige Geist, der, eins mit seinem Leibe, im Menschen lebendig wirkt.

Aber die Freiheit des Geistes! werden Sie ungeduldig fragen. Aus dem Allen, höre ich Sie sagen, leuchtet mir nur hervor, daß der Mensch ein geistiger Spiegel des Weltalls, der ewigen Vernunft sei. Ganz recht; er ist dieses und noch mehr; er nimmt nicht allein auf, sondern er strahlt auch reiner zurück. Wissenschaft und Kunst, die Bildner edler Sitte, sind die Merkmale seines freien Geistes. Sie werden mir abermals einwerfen, daß, wenn diese Beiden nur die aus der Natur aufgenommenen Offenbarungen sind, der Mensch dann nichts Eigenes besitzen könne. Das Erste ist richtig, das Letzte falsch. Glauben Sie nicht, daß es mit dem bloßen Sehen, Aufnehmen und Wiedergeben der Dinge in Kunst und Wissenschaft sein Bewenden habe. Mit dem anatomischen Messer, dem Mikroskope und allen Apparaten der Wissenschaft ist noch kein Erkennen der ewigen Vernunft möglich. Geben Sie das herrlichste Mikroskop in die Hand des Uneingeweihten, und er wird die tiefsten Gesetze vor seinem Auge in der Materie ungesehen vor seinem leiblichen Auge vorüberziehen lassen, wird den Wald vor Bäumen nicht sehen. Hierzu gehört die Kunst, zu unterscheiden, das Bleibende, Ewige, den Geist in der Materie zu finden. Der Mensch muß Erfahrungen sammeln, sie vergleichen, um zum Urtheil zu gelangen und mit gewonnenen Urtheilen combiniren, um eine zusammenhängende, harmonisch gegliederte Vernunft zu erkennen. Hat man von jeher die Größe bedeutender Männer darin gefunden, mit genialem Blicke den eigenthümlichen Geist in jedem Einzelnen zu erkennen und hiernach den Einzelnen an seine rechte Stelle in der Harmonie des Ganzen zu stellen, so ist dies auch mit dem Erkennen der ewigen Vernunft der Fall. Die Natur ist zwar Geist, Gedanke; allein derselbe ruht in der Materie und ihrer Gestaltung, nicht selten tausendfach verschleiert. Ihr diesen Schleier zu entreißen, das Ganze aus dem Einzelnen, und umgekehrt zu erkennen, das ist sein unantastbares geistiges Eigenthum in der Wissenschaft. Das ist die Freiheit seines Geistes, den Geist, den Gedanken, die Vernunft von der Materie zu entfesseln, gleichsam der große Erlöser der Vernunft zu sein. Darum hat jene Meinung entschieden Recht, welche sagt, daß die Natur im Menschengeiste allein zum Selbstbewußtsein gelange. Der Mensch ist der Gott der Erde durch die Natur selbst.

Doch auch die Wissenschaft ist noch nicht das Höchste des freien Menschengeistes. Sie kann zwar — und dies ist ihr Vorzug vor der Kunst — die ewige Vernunft von der Materie entfesseln, kann die Einheit des Daseins logisch und systematisch erkennen, wird es aber nie vermögen, diese Einheit auf einmal ebenso durch Worte in ihre Tausende von Einzelnheiten aufzulösen, wie es die Kunst im Bilde des Dichters und Künstlers plastisch vermag. In der Kunst wird der Mensch endlich zum Schöpfer. Zwar verhehlt auch sie es sich nicht, daß sie nur die Tochter der Natur ist; allein sie weiß es auch, daß sie ihre Mutter übertraf. Wie der Forscher der Erlöser der Vernunft aus den Fesseln der Materie wurde, ebenso der Künstler. Nie erreicht die Natur, an den Stoff gebunden, ihr Ideal. Im Ganzen erreicht sie es, nicht im Einzelnen. Sie werden mich, v. Fr., nicht leicht verstehen, wenn ich Ihnen nicht deutlicher werde. Ich nehme an, Sie sind Maler. Ich gebe Ihnen den Auftrag, mir eine ideale, typisch-vollkommene Kiefer zu malen. Sie nehmen den Auftrag an und wandern hinaus in die grüne Haide. Sie schauen und prüfen — aber kein einziger Baum findet sich, der Ihrem Ideale einer vollkommenen Kiefer entspräche. Blicken Sie jedoch auf den ganzen Kiefernwald, so finden Sie sofort im Ganzen Ihr Ideal verwirklicht. Was will das sagen? Daß die Natur, durch den rohen Stoff gehindert, das Vollkommene im Einzelnen nicht erreichen kann. Sie allein erreichen es als Künstler, indem Sie aus allen Kiefern zusammen das vollkommene Bild — combiniren. Nicht anders konnte der griechische Künstler zu einer vollkommenen Statue gelangen. Er mußte zuvor mit Hülfe tiefer Naturkenntniß Tausende von Menschenleibern prüfen, aus allen das Ewige, Wesentliche, das Unendliche aus dem Endlichen lösen, behalten und alle ewigen Eigenschaften in einem einzigen Leibe vereinigen. Ohne Zweifel wollte Schiller dasselbe sagen, wenn er in seiner Recension der Matthisson'schen Gedichte spricht: In einem Gedichte darf nichts wirkliche Natur sein, denn alle Wirklichkeit ist mehr oder weniger Beschränkung jener allgemeinen Naturwahrheit. Jeder individuelle Mensch ist gerade um so viel weniger Mensch, als er individuell ist. Nur in Wegwerfung des Zufälligen und in dem reinen Ausdrucke des Nothwendigen liegt der große Styl. So wird der Künstler, wie der Forscher der Erlöser der ewigen Vernunft war, der Erlöser ewiger Schönheit. Das sollte nicht Freiheit des Geistes sein? Ja es gibt eine Freiheit des Geistes, welche über den Stoffen lebt; aber sie ist die Tochter der Natur, in welcher die Natur selbst erst ihre höchste Spitze des Sieges erreicht: erlöst von der niedern Materie, im Gedanken des Menschen, in seinem Worte, in seinen Kunstwerken zu ihrem höchsten Ideale zu gelangen. Und somit erwirbt sich der Mensch endlich auch durch das Erkennen ewiger Vernunft und ewiger Schönheit den freien Willen, sich seine Ideale auf den höchsten Höhen der Natur zu schaffen und als Künstler mit Goethe's Prometheus zu rufen:

> Hier sitz' ich, forme Menschen
> Nach meinem Bilde,
> Ein Geschlecht, das mir gleich sei,
> Zu leiden, zu weinen,
> Zu genießen und zu freuen sich!

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Ausflüge in der Bai von Sitcha.

Dritter Artikel.

Verlangend hatten wir oft aus den südwestlichen Fenstern des Schlosses von Neu-Archangel auf den fernen Kegel des Mount Edgecumbe geblickt, dessen vulkanische Thätigkeit seit dem J. 1796 für erloschen gilt. Es war in den Mittagsstunden des 21. Juli, als der langgehegte Vorsatz, einen Versuch zur Ersteigung dieses Berges zu machen, plötzlich zur Ausführung kommen sollte. Das sechsrudrige Boot unsres Schiffs und eine dreisitzige Bridarke trugen uns über die im vorliegenden Bilde sichtbaren Gewässer. Einen Vorsprung, den die Bridarke so leicht gewinnen konnte, benutzte ich zum Landen auf einer der kleinen bewaldeten Inseln; meine Sammlung ward dadurch um einen Buntspecht vermehrt. Beim Wiedereinsteigen aber fand sich etwas Wasser in der Bridarke vor, ein Umstand, über den sich die aleutischen Ruderer sehr unzufrieden und besorgt zeigten, wahrscheinlich weil es noch unentschieden war, ob jenes nur von außen hineingespritzt oder durch einen vielleicht nicht sichtbaren Leck in der ledernen Bekleidung eingedrungen sein mochte. Im letzteren Falle wäre unser Untergang auf dem breiten Gewässer der Bai fast unvermeidlich gewesen. — Leider mußte ich mit ihnen in einer Sprache (der russischen) mich zu verständigen suchen, die mir selbst damals noch völlig fremd, jenen Eingebornen von Kodiak aber wenigstens noch sehr ungeläufig war. Es blieb mir daher durchaus unerklärt, warum sie, zwar mit sichtbarer Besorgniß, aber doch entschlossen, weiter ruderten, dann aber plötzlich anhielten und von mir verlangten, ich sollte ihnen ein Stück des dort massenweis umherschwimmenden Seekrautes auffischen, was ich allerdings von meinem Platze aus am besten konnte. — Aber mein Sinn war auf etwas ganz Anderes gerichtet. Etwa hundert Schritte von da saß auf einer niedrigen Felsenbank ein Paar eines von mir bisher sehr eifrig aufgesuchten Vogels, einer neuen Art Haematopus oder Austernfischer, dunkelschiefergrau mit

wenig rothem Schnabel und hellfleischfarbenen Füßen. Nur noch ein wenig näher, und ich konnte beide Vögel leicht auf einen Schuß erhalten! — Aber die Aleuten beharrten so hartnäckig auf ihrem Begehren, während sie die Ruder unbeweglich festhielten, daß jene Zeit zum Davonfliegen gewannen. — Nun erfuhr ich erst, um was es sich gehandelt hatte. Der hohle rübenförmige Kolben nämlich, in welchen der Stengel des merkwürdigen Gewächses ausgeht, das eben hier schwamm, wird förmlich als Heber benutzt, um das zufällig in eine Bridarke gekommene Wasser durch liche Bildung dieses Gewächses macht es in gewisser Hinsicht zu einem Vertreter der Palmen- oder mehr noch der Yucca- und Agaven-Form unter den Seepflanzen. Von einem ganz unscheinbaren Bündel kurzer Wurzelfasern geht als Stamm eine lange, sehr zähe Schnur in der ursprünglichen Dicke eines starken Bindfadens aus, die allmälig mit zunehmender Länge auch an Dicke zunimmt, bis sie in einen rübenförmigen hohlen Kolben endigt, auf dem wieder 3—4 Büschel Fasern entspringen, die alsbald in lederartige, ungefähr zwei Zoll breite Blätter von sehr



Ansicht einer Inselgruppe in der Bai von Sitcha, mit dem schneebedeckten Mount Edgecumbe im Hintergrunde.

Auffaugen wieder heraus zu schaffen. Bei dieser Gelegenheit zeigt sichs dann, ob ein Leck vorhanden ist oder nicht, weil dann im ersteren Falle das Wasser sogleich von Neuem eindringt.

Diese kolossale Seepflanze ist charakteristisch für die hiesigen Küsten, wo sie in Menge zu wachsen scheint. Sie wird hier Bobrowaja Kapusta (Seeotter-Kraut) genannt, weil die inselartig im Meere schwimmenden Klumpen, welche die losgerissenen Stengel bilden, Lieblingsplätze für jenes kostbare Seewild zu sein pflegen und daher von den Jägern desselben besonders beobachtet werden. Die ganz eigenthüm-

beträchtlicher Länge ausgehen; so daß von diesem dicken Ende des langen vom Wasser getriebenen Fadens an eine reiche Blätterkrone weithin der Fluth zum Spielwerk dient, bis endlich die Gewalt der letzteren die mit der Größe des Ganzen in keinem Verhältniß stehende Wurzel ablöst und das losgerissene Gewächs mit andern seines Gleichen zu einer jener schwimmenden Inseln vereinigt, die man in den hiesigen Gewässern überall umher treiben sieht, auch häufig am Ufer ausgeworfen findet. Die Farbe dieser damals noch fast unbekannten Pflanze, die Mertens sofort Fucus Lütkeanus benannte (Macrocystis Lütkeana

der Neuern!) ist hell-röthlich-gelbbraun. Die Kaloschen sollen den Stengel derselben häufig als Angelschnur benutzen. Sie ist eine Tang-Pflanze und besitzt in den südlichen Meeren eine merkwürdige Verwandte in der Macrocystis pyrifera, welche gegen 3—4000 Fuß lang wird.

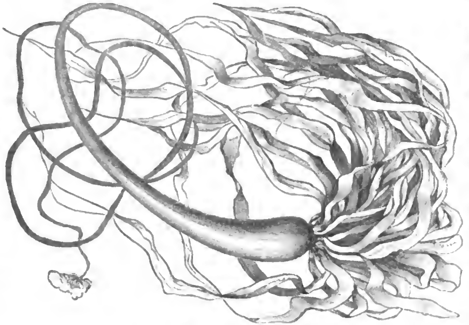
Ueberhaupt sind die Gewässer von Sitcha an Seepflanzen besonders reich; ihre schönen Farben (rosenroth, grün in mannigfachsten Nüancen, und die verschiedensten Töne in Braun) verzieren nicht wenig die Ufer, an welche das Meer sie haufenweis auswirft.

Das offene Gewässer der Bai, das wir nun erreichten, bevölkerte ein zahlreicher Mövenschwarm. Es war der über den ganzen Norden verbreitete Larus tridactylus (die dreizehige oder Wintermöve), wie uns bald einige geschossene Exemplare zeigten; — auch einen zweiten Albatros der früher schon erwähnten Art erlegten wir auf diesem Wege.

Wir waren offenbar viel zu spät ausgefahren, denn erst nach Sonnenuntergang, als die Dämmerung bereits angebrochen war, konnten wir das niedrige Felsenufer der Insel Kruse, auf welcher der Berg Edgecumbe liegt, betreten. Wie nothwendig es auch im Interesse der Ersteigung dieses Berges gewesen wäre, unser heutiges Nachtlager an einer Stelle der Küste zu nehmen, die jenem näher lag, als die eben erreichte, wir mußten dennoch der einbrechenden Nacht gehorchen. Eine schlimme Vorbedeutung aber war die Entdeckung, daß die uns vom Schiffe mitgegebenen Lebensmittel auf 4 Tage in der Wirklichkeit kaum für 2 auszureichen im Stande waren. — Dennoch machten wir uns bald nach Anbruch des folgenden Tages, 5 Mann stark, (die Uebrigen mußten bei den Fahrzeugen zurückbleiben!) in der Richtung des Berges auf den Weg, entschlossen, wenigstens so viel als möglich von der Insel kennen zu lernen.

Die meist aus Basaltfelsen bestehenden, nur hin und wieder Sandstrecken darbietenden Ufer sind überall nahe begrenzt von ziemlich dichter Waldung. Im Innern aber sind, bis zum Fuße des Berges hin, die Höhen viel weniger bedeutend als auf der Hauptinsel Sitcha. Große Bergwiesen, wie wir sie in kleinerem Maaßstabe schon in der Nähe des tiefen See's gesehen hatten, bedecken einen sehr beträchtlichen Theil ihres Flächenraums, und die Walddickichte, mit welchen die Schluchten regelmäßig erfüllt sind, erscheinen im Vergleich mit denen auf Sitcha viel weniger undurchdringlich. So zeigt diese den Archipel hier westlich begrenzende Insel schon einigermaßen den allmäligen Uebergang, der offenbar statt findet zwischen dem waldigen Charakter dieser Küstenländer und dem völlig baumlosen der aleutischen Inseln.

Unsres rastlosen Voranschreitens ungeachtet, kamen wir bis Mittag dem Berge nur so nahe, daß wir eben bemerken konnten, wie die dunkelblauen Streifen, die man von weitem mit den tief herabgehenden Schneefurchen abwechseln sieht, größtentheils mit niedrigem Strauchwerk bedeckt sind, wahrscheinlich mit der auf den hiesigen Gebirgen gesellschaftlich wachsenden rothen Erle (Alnus rubra, Bongard). Bei der gewaltigen Länge und den zunehmenden Schwierigkeiten des noch zurückzulegenden Weges, bei dem Mangel an Lebensmitteln und dem unabsehbaren Regenwetter wäre es nun wirklich thöricht gewesen, diesen vergeblichen Marsch noch weiter fortzusetzen. — Wir entschlossen uns daher nach einer kurzen Berathung zum Umkehren, und nachdem wir den letzten Rest unsres Vorraths an Rum unter uns vertheilt, hängten wir die leere Flasche mit einer gewissen Feierlichkeit an einen jungen hoffnungsvollen Baum, daß sie mit ihm emporwachsen möge, künftigen Reisenden zum Wahrzeichen, wie man dergleichen Unternehmungen nicht einleiten und vollführen solle.



* Macrocystis Lütkeana, (Riesenblasentang).

Auf dem Rückwege aber war uns der Kompaß noch viel unentbehrlicher als vorher, wo uns der Anblick des vor uns liegenden Berges wenigstens an allen offnen Stellen geleitet hatte. Denn des trüben Himmels und fortwährenden feinen Regens ungeachtet, lag doch, ganz im Charakter der hiesigen Witterung, der Nebel viel zu hoch, um die Aussicht zu verschleiern.

Drei Pflanzen fielen uns als besonders diese Bergwiesen bezeichnend auf: die einzeln wachsende pyramidenförmige Bergtanne (Pinus sitchensis), das, wie sie, schon früher erwähnte Dodecatheon, und endlich der hier besonders um die Waldränder her häufig vorkommende Chladothamnus pyroliflorus, Bongard, eine neue Pflanzengattung von strauchartigem, den Heidelbeeren ähnlichem Wuchse.

Vielleicht war es das ungünstige Wetter, weshalb überall im Innern des Landes eine förmliche Todtenstille herrschte. Kein Thier ließ sich sehen oder hören; nur einmal wollten meine Gefährten eine kleine Gesellschaft Birkhühner bemerkt haben, die dann wahrscheinlich zu der Art gehörten, deren uns einmal ein weibliches Exemplar an Bord gebracht wurde (Tetrao obscurus, Bonaparte).

Von dem Punkte, wo wir um Sonnenuntergang die Küste erreichten, bis zu unserm Lager, hatten wir noch einen weiten und beschwerlichen Weg zurückzulegen auf dem aus einer einzigen hellgrauen Steinmasse bestehendem Ufer, welches mit seinen vielen Unebenheiten und plötzlichen Vertiefungen ganz den Anblick eines Lavastromes darbot. Diese oft 5 — 6 Fuß breiten und eben so tiefen Löcher mit senkrechten Wänden machten das Gehen auf dem platten, schlüpfrigen Gesteine noch unsicherer; — ich selbst bedurfte einmal der Hilfe meiner Gefährten, um aus einer solchen Grube wieder herauszukommen.

Wir hatten oft von der besonders feindseligen Stimmung derjenigen Kaloschen gehört, welche diese Insel bewohnen. — Doch stießen wir während unsres ganzen Aufenthalts auf derselben nirgends auf ein menschliches Wesen, oder auch nur auf die leiseste Spur eines solchen. Wir hatten uns in einer vollständigen Wildniß befunden.

Am Wehr.

Wie das woget, wie das braust
Ueber's Wehr im Strome!
So der Sturm betäubend rast
In des Waldes Dome.

Well' auf Welle bäumet sich
Hoch empor zum Hügel,
Und hinunter stürzen sie
Ohne Halt und Zügel.

Eine drängt die andre fort,
Kühnen Sprungs zu siegen;
Doch zermalmet seh' ich sie
In einander liegen.

Wieder raffen sie sich auf,
Aus dem Schlund zu kommen;
Schäumend möchten sie zurück,
Wo sie hergeschwommen.

Welle doch auf Welle schäumt
So in ew'ger Wette,
Und der Strudel ebnet sich
Bald zum ruh'gen Bette.

Hinter Wogen, hinter Schaum
Winkt die Ruh im Strome:
Still mein Herz, so winkt sie dir
Auch im Lebensdome.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Karl Ritter über Natur und Menschheit.

Es ist eine alte bekannte, oft ausgesprochene Erfahrung, daß die innere Sicherheit unsrer Anschauungen um so größer wird, je mehr sie uns von den verschiedensten Seiten her bestätigt werden. Von diesem Gesichtspunkte aus theilen wir hier in freier Uebertragung aus Karl Ritter's, unsres großen Geographen, lehrreichem Buche „Einleitung zur allgemeinen vergleichenden Geographie" mit, was derselbe von S. 186 — 189 und S. 227 über das welteinheitliche (kosmische) Zusammenleben des Menschen mit der Natur mittheilt. Gilt es doch demselben Gedanken, der in unsrer Zeit den Kernpunkt unsrer Weltanschauung zu bilden begonnen; gilt es doch dem Hauptgedanken dieser Blätter!

„Der volle, ungestörte Genuß des Zusammenhanges heimatlicher Naturverhältnisse — sagt der Vf. — ist es, der die Kraft ganzer Völkerschaften zu einer bewundernswerthen Sicherheit und Höhe steigert. Von ihr haben die von der Natur halb oder ganz Gesonderten, von ihr so fern Stehenden, mit ihrer selbstgeschaffenen neuen Kunstwelt Umgebenen, kaum eine Spur, oft keine Ahnung, so wenig, als dem europäisch Gebildeten gegeben ist, an unverletzbare Reinheit der Feuerflamme oder der Wasserwelle gleich dem Hindu zu glauben, oder nach so langer Ueberlieferung mathematischer Wahrheiten aus der Urzeit das Entzücken der ersten Entdecker der arithmetischen Zahlenverhältnisse zu theilen.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß der tiefe Eindruck der Natur ebenso auf die jugendliche Entwicklung jedes einzelnen Menschen, wie auf die ganzer Völkerschaften nicht ohne den wichtigsten Einfluß auf gemüthliche und geistige Umgestaltung des innern Menschen und seine äußere Individualität in allen Regionen des Erdballes und durch alle Jahrhunderte hindurch bleiben konnte.

Der nomadisirende Araber mit der umherschweifenden Phantasie verdankt jedenfalls seine freiere, ungebundene, gestaltlose Gedanken- und Mährchenwelt, mit der er sich die leeren, unermeßlichen Räume seines Bodens, wie seines ewig klaren, wolkenlosen Himmels auszufüllen strebt, der Natur seiner Heimat, in welcher sein feurig-thätiger Geist und Leib sich Alles erst erjagen und erschaffen muß. Auch beim Hindu bewährt sich der Gedanke: wie die Natur, so der Mensch. Er, der in sich gekehrte, festgesiedelte, in die üppigste Natur gleichsam verwachsene Mensch verdankt ohne Zweifel diesseit und jenseit des Ganges seine phantastisch-religiösen Anschauungen jener alles überwuchernden Fülle wunderbarer und kolossaler Pflanzen- und Thierformen. Aus jeder Stelle seiner Heimat sprossen ihm Götter aus Ranken, Blumen und Bäumen hervor, überall wandern die Menschenseelen in Thierleiber. Ein Volk, das sich ebenso

von den reizendsten, wie schreckendsten Gestalten umgeben sieht, ohne sich über dieselben, erdrückt von der Natur, geistig erheben zu können, mußte der Naturgewalt unterthänig bleiben, die sich in den Formen der Gebirge, Gewässer und Thiere so entschieden aussprach, mußte ebenso in die Tyrannei dämonischer und menschlicher Herrscher nothwendig verfallen. So hatte auch die Erde außer der astronomischen Stellung dieser Länder, außer den Einflüssen von Licht und Wärme ihre Bedingungen geltend gemacht. Von Arabien westwärts durch das ganze dürre, pflanzenleere Libyen bis zum Atlas, ostwärts vom wasserreichen Indus über den Ganges und das feuchte, pflanzenreiche Hinterindien bis zu der inselreichen Sunda-Welt hinaus zeigt sich dieser irdische Einfluß in vielen Abstufungen und Steigerungen der Gegensätze in den Charakteren der Völker. Er hat ganzen Völkergruppen des Morgenlandes auf Jahrtausende hinaus das Gepräge eigenthümlicher religiöser, philosophischer und dichterischer Anschauungen aufgedrückt.

Diese Gepräge werden so mannigfache Formen annehmen, als die landschaftlichen Naturen des Erdkreises in wesentlich verschiedenen Characteren hervortreten und auf Erd- und Wasser-Wirthschaft, Jagd- und Bergleben, Hirtenstand, Festsiedlung, Umherstreifen, Kriegführung, Friede und Fehde, Vereinzelung und Gesellschaft, Rohheit und Gesittung u. s. w. einwirken. Durch ihre Stellungen gegen Licht und Wärme aber, sei es im kalten oder heißen Gebiete der Erdräume oder in ihren mittleren Breiten, überall werden sie wieder durch die Naturumgebung allein schon, abgesehen von jeder anderen Einwirkung, die mannigfachsten Farben, Töne und Abstufungen gewinnen.

Die Ossianische Dichtung auf der nackten Haide des rauhen, wolkenreichen, schottischen Hochgestades entspricht einem anderen Naturcharakter ihrer Heimat, wie der Waldgesang des Canadiers, das Negerlied im Reisfeld am Joliba, das Bärenlied des Kamtschadalen, der Fischergesang des Insulaners. Alle diese sind nur einzelne Laute der vorherrschenden, gemüthlich-geistigen Stimmung und Entwicklung, welche den Naturvölkern, aus denen sie hervortönen, durch das Zusammenwirken des sie umgebenden Natursystems, durch den Gesammteindruck der Natur eingeprägt und wieder entlockt wurden.

In wie fern ein solcher Eindruck aus dem Naturzustande durch höhere, geistige Vermittlung sich auch in einen Culturzustand des Individuums, wie eines ganzen Volkes, fortzupflanzen im Stande sei, zeigt sich auf jonischem Boden in dem homerischen Gesange, der, unter dem begünstigtesten Himmel, am formenreichsten Gestade der griechischen Inselwelt hervorgerufen, wie er diese noch heute herbeizaubert, auch in diesem Gepräge für alle folgende Zeit die klassische Form gab.

Die kosmische Gruppirung und Weltstellung der Erdtheile wird immer von Einfluß bleiben, wenn dieser auch in seiner einstigen absoluten Schroffheit durch den Fortschritt der Zeiten, wie z. B. der durch Meere herbeigeführten Weltverbindungen, großen Abänderungen unterworfen war. Der klassische räumliche Boden der Weltgeschichte wird da, wo die centrale Annäherung der drei Welttheile der Alten Welt, vom Indus bis zum Tiberstrome und vom Nil bis zum Oxus und Tanais am größten ist, für alle Nachwelt der klassische Boden bleiben, weil er der gestaltende war. Er trug alle Hauptbegebenheiten des sich erst aus der Wiege der Völker entwickelnden Menschengeschlechts in sich. Die Civilisation hat den für gewisse Perioden der Geschichte bevorzugten Räumen der einen Seite des Erdballes den allein herrschenden Einfluß genommen und auf andere Räume übertragen."

Hieraus folgt von selbst, daß unsere ganze Cultur die Naturblüthe aller Punkte der Erde gemeinschaftlich sei. K. M.

Der Schlangenkönig.

Ein thüringischer Volksglaube kennt unter der Masse seiner abergläubischen Naturvorstellungen auch einen Schlangenkönig, wie man schon lange von einem Rattenkönig spricht. Daß dieser letztere eine knäuelartige, durch die Schwänze der einzelnen Thiere verbundene (ob auch verwachsene?) Rattenfamilie sei, beweist das Exemplar, welches das Altenburger naturhistorische Museum besitzt. Natürlich hatte der Volksglaube, dem alles Absonderliche sofort eine geheimnißvolle Gestalt annahm, daraus allerlei Fabein gebildet und einen solchen Fall zu den Wundern der Welt gestellt.

Aehnliches galt auch bisher von dem Schlangenkönig. Nach dem, was ich in meiner Jugend darüber in Thüringen unter der jugendlichen Welt selbst vernahm, sollte derselbe in der Nähe der Ufer mit einer Krone auf dem Haupte das Schilf bewohnen und gleich der Wassernixe ein wohl zu fürchtender, gestrenger Herr seines Gebietes sein. Was er eigentlich naturgeschichtlich sein könne, war daraus nicht zu entziffern. Der Fall kam mir jedoch sofort in den Sinn, als ich neulich in einer naturwissenschaftlichen Zeitung von einer Schlange las, welche zwei Köpfe besaß. Es war eine Ringelnatter (Coluber natrix), welche der fürstliche Revierförster Schieder in Hochdorf (Baiern) beobachtete. Das Thier war in seiner Bewegung sehr lebhaft und in derselben durch seine unnatürliche Bildung nicht gehindert. Doch schienen diese Bewegungen, wahrscheinlich nur ihres ungewohnten Anblickes halber, etwas fremdartig. Die Natter züngelte bald mit der Zunge des einen, bald des andern Kopfes, bald mit beiden zugleich. Ebenso verhielt es sich mit dem Aufsperren des Rachens und Zischens im gereizten Zustande. Nach der Aussage ihres Besitzers sollte sie ebenso mit beiden Köpfen Fliegen gefressen und Milch geleckt haben. Sie lebte über drei Monate, bis sie auf gewaltsame Weise ums Leben kam.

Wahrscheinlich hat ein ähnlich beobachteter Fall Gelegenheit zu obiger Vorstellung von einem Schlangenkönig gegeben, um so mehr, als bekanntlich die Schlange eine große Rolle in den Naturanschauungen der alten Völker bildete, wie sie als Bild der Unendlichkeit noch heute der künstlerischen Vorstellung dient, wenn sie sich in den Schwanz beißt, wie sie auch auf unsrer Titelvignette als Symbol für das die Erde rings belebende Thierreich verwendet ist. Wenigstens ist es immer sicherer, den Aberglauben auf eine natürliche, aber unverstandene Ursache zurückzuführen, wenn man ihn vertilgen will, als ihn zu verlachen. Daß jene Erklärung jedenfalls dem wahren Grunde nahe kommt, möchte ich auch noch daraus schließen, daß einst, zu Linnés Zeit, im Jahre 1735 ein ähnliches Naturwunder zu Hamburg gezeigt wurde. Es war eine siebenköpfige Schlange, welche dem Bürgermeister Anderson und seinem Bruder gehörte. Dieses sogenannte Wunder war damals gerade für die Summe von 10,000 Mark verpfändet, als Linné es als einen Betrug erklärte, der dadurch ausgeführt war, daß man sechs Wieselköpfe sehr künstlich unter Schlangenhaut angesetzt hatte. Diese Entdeckung machte ein außerordentliches Aufsehen. Linné selbst, welcher die Sache vor einem akademischen Gerichte beweisen sollte, sah sich genöthigt, Hamburg schleunigst zu verlassen, um der Rache der Gebrüder Anderson zu entgehen. Wenn demnach selbst in der gebildetsten Welt ein so enormer Werth auf eine solche Naturabweichung gelegt wurde, dann ist es kein Wunder, wenn es der gewöhnliche Mann sofort mit dem Glanze des Wunders umgab und es in seine Mährchenwelt einführte.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 11. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 17. März 1854.

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Ausflüge in der Bai von Sitcha.

Vierter Artikel.

Der Mangel an Lebensmitteln zwang uns am Morgen des **23.** Juli zur Rückkehr nach Neu-Archangel. Es blieb mir kaum noch Zeit genug, auf die mancherlei kleinen Strandvögel Jagd zu machen, die sich auf den einzelnen Sandstrecken des Ufers in Menge zeigten. Diese Vögel schienen so eben aus dem Norden angekommen zu sein, wie sie denn auch bei uns in Europa im Spätsommer zahlreich auf dem Durchzuge sich zeigen. Noch am Morgen des vorigen Tages hatten wir nichts von ihnen bemerkt; am Abend waren sie schon in beträchtlicher Anzahl da. Es waren fast die nämlichen Arten wie bei uns: Tringa minuta und Tringa Temmingii, Calidris arenaria und eine Art Charadrius, die unsern kleinen Strandpfeifern sehr nahe steht (Ch. melodus, Wilson). Auffallend war es mir, daß alle noch das Sommerkleid der Alten trugen; bei uns sieht man auf diesem Durchzuge, freilich erst im August und September, fast lauter junge Vögel. Bis zu unsrer Abreise von Sitcha (am **1.** August) fanden wir nun auch um Neu-Archangel her den Strand fortwährend bevölkert mit diesen meist bunt unter einander gemischten Vögeln, zu denen sich vereinzelt auch noch die beiden gelbfüßigen Wasserläufer (Totanus flavipes, Wilson und Totanus melanoleucus, Richardson, letzterer wahrscheinlich nur das Sommerkleid von Tot. vociferus, Wilson) gesellen, so wie die Tringa Glareola des Pallas.

Die Rückfahrt traten wir nun bei starkem, aber günstigem Winde an. Ich hatte meinen Platz in der Bridarke genommen, weil ich noch von den zahlreich umherfliegenden Seevögeln, darunter wir namentlich hier den Palacrocorax bicristatus des Pallas bemerkten, manches zu schießen hoffte. — Daran war aber bald nicht mehr zu denken bei der Größe der Wellen, die das kleine Fahrzeug von Zeit zu Zeit im buchstäblichen Sinne des Wortes verschlangen, wiewohl die Geschicklichkeit der aleutischen Ruderer das Umschlagen stets zu verhüten wußte, so daß wir immer gleich wieder auftauchten. Ohne jene wasserdichten,

aus Seehundsdärmen verfertigten Ueberkleider (Kamleiki), die, sorgfältig um den Rand der Lucke befestigt, dem Wasser den Eintritt wehren mußten, wären wir unfehlbar von der ersten Welle der Art völlig versenkt worden. Aber nicht allein die Gefahr des Umschlagens haben die Ruderer in solchen Fällen zu vermeiden, sondern auch das eben so verderbliche Brechen der dünnen Stäbe, aus denen das mit Leder überzogene Gestell des Schiffchens zusammengesetzt ist.

Wir mußten hier einen Vergleich anstellen zwischen dieser stürmischen Fahrt und den früheren, wo bei ruhiger See die Bridarke stets den entschiedensten Vorsprung vor den segelnden Böten hatte. Heute blieb sie nicht nur aller Anstrengung ungeachtet auffallend zurück, sondern wir verloren auch alsbald, der Höhe der Wellen und der Niedrigkeit des eignen Fahrzeugs wegen, das vor uns segelnde Boot aus den Augen. Einen höchst interessanten Anblick gewährte der Kampf der von Kindheit auf in der Führung dieser zerbrechlichen Fahrzeuge geübten Aleuten mit dem feindlichen Elemente. Man kann nicht umhin, die Rufe, mittelst welcher sie bei jeder neuen großen Welle unter sich die Verbindung erhalten, mit denen einer Henne zu vergleichen, die ihre Küchlein warnt; — ihre Betonung zeigt den mit der jedesmaligen Gefahr steigenden Affekt an. — Das vollständige Hinweggehen der Wellen über unsre Köpfe fand übrigens, wie sich denken läßt, zunächst in der Mitte der Bai statt, und gewiß war es viel, daß dabei die richtige Direction nicht verloren ging, da wir immer nur in einzelnen Augenblicken die Spitzen der die Bai umgebenden Gebirge um uns tanzen sehen konnten. Doch erreichten wir glücklich, wenn auch viel später als das Boot, dieselbe Einfahrt zwischen den kleinen Inseln, die wir zwei Tage früher verlassen hatten, und mit ihr endlich ein ruhiges Gewässer.

Die Bewohner von Sitcha sagten uns nachher, daß wir, bei wirklicher Besteigung des Berges, vor den dort, wie es heißt, sehr häufigen Bären ernstlich auf der Hut hätten sein müssen, besonders wenn das Regenwetter und die Feuchtigkeit des Holzes uns genöthigt hätten, ohne Feuer zu übernachten. Man kennt hier zwei Arten von Bären, eine schwarze und eine hellgraue; beide sollen sehr reißend sein und wenig Furcht vor den Menschen zeigen; allem Anschein nach sind es die nordamerikanischen Arten: Ursus americanus und U. ferox. — Sonst bewohnen die Wälder zwei große Marderarten (vielleicht auch die bekannten nordamerikanischen), die im Winter von den Koloschen des Pelzwerks wegen in Menge gejagt werden und die meisten Pelzkleider liefern müssen, die man bei diesem Volke sieht. — Auf den hohen Gebirgen im Innern der Insel lebt ein ziemlich großes Murmelthier, wovon uns einige Bälge gezeigt wurden, ferner eine wilde Ziege mit langem weißem Haar, wohl als Art nicht verschieden von der in Richardson's Fauna ꝛc. so gut beschriebenen und abgebildeten Capra americana; endlich auch ein Argali oder wildes Schaf, wohl die Ovis montana desselben Werkes. Auch Biber sollen in einem in den tiefen See einmündenden Flusse hausen. —

Von den verschiedenen Entenarten, die im Frühling und Herbst die Gewässer der Bai in großer Menge bevölkern, trafen wir jetzt nur einzelne kleine Flüge der auch auf Kamtschatka viel vorkommenden Anas histrionica an.

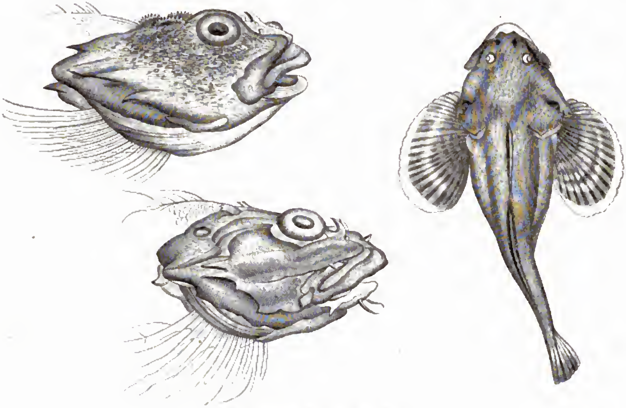
Der Fisch aber, aus welchem die Hauptnahrung der Bewohner von Neu-Archangel in der zweiten Hälfte des Juli besteht, ist die durch den starken Höcker des Männchens besonders auffallende Gorbuscha (Salmo Proteus, Pallas), die jetzt in Menge vor den Flußmündungen gefangen wird. — Außer diesen größeren Lachsarten (vergl. die früher schon erwähnte Krasnaja Ryba?) gehört auch noch eine Art Hering zu denjenigen Fischen, die in gewaltiger Anzahl periodisch hier erscheinen und Hauptgegenstände der hiesigen Fischerei sind. Die kleineren, nicht schaarenweis lebenden Fische, welche besonders den Sommer über diese an Seepflanzen so reichen Küstengewässer bewohnen, zeigen auffallende, zumal unter sich gewaltig abstechende Formen. Einmal die weiche, lang ausgestreckte und zusammengedrückte Blennioïdea (Centronotus, Ophidium [?]), davon man hier mehrere meistentheils nur sehr kleine Arten zahlreich findet. Doch muß ich hier eines hellaschgrauen Fisches dieser Form Erwähnung thun, der vielleicht noch ganz unbeschrieben ist und eine Länge von wenigstens 3 Fuß bei verhältnißmäßiger Höhe zeigt. Er ward einmal an Bord des Senjawin mit der Angel gefangen, und ich habe leider nur einige flüchtige Notizen über ihn aufnehmen können, allerdings in der vergeblichen Hoffnung, die Art später noch wiederzusehen.

Den auffallendsten Anblick gewähren indeß die hier besonders zahlreich vorkommenden Arten der Gattungen Cottus und Biepsias, deren genauere Bestimmung uns leider durch den Verlust der im Weingeist aufbewahrten Exemplare unmöglich geworden ist, jene stachelköpfigen kleinen Ungeheuer, deren abenteuerliche Gestalt gleichwohl nichts weniger als unschön erscheint. (Vgl. Abbild.)

Sie sollen besonders gern im Seegrase versteckt auf kleine Fische lauern und werden im Sommer oft an der Angel gefangen, gleichzeitig mit einer Art der diesen Gewässern eigenthümlichen Gattung Labrax, die dem L. hexagrammus des Pallas ziemlich nahe steht. Der obenerwähnte Unfall hat uns auch in völliger Ungewißheit erhalten über die systematische Stellung eines höchst eleganten Fisches, der im Sommer hier selten, im Herbst aber häufig sein soll und von den Russen Golez (Forelle) genannt wird, wiewohl er mit dieser Form kaum etwas mehr als die schlanke Gestalt gemein hat. Der mit sehr kleinen Schuppen bedeckte Körper, sowie der ganz platte Kopf ist

von milchweißer Farbe, mit vielen großen, runden, goldgelben Flecken und einzelnen schwarzen Punkten.

kommenden Seesterne, Holothurien und Seeigel. — Die erstgenannten, sowie eine große Art Chiton, die mit an-



Fische aus den Gattungen Cottus und Blepsias.

An Echinodermen (stachelhäutigen Strahlenthieren) sind besonders die Klippen und Sandbänke zwischen den kleinen Inseln ungemein reich. Wir erstaunten oft über die Größe und Farbenpracht der hier in großer Mannigfaltigkeit vor-

dern Schalthieren ein häufiges Nahrungsmittel der Kaloschen ausmacht, sieht man bis zur Zeit der Ebbe zahlreich an den senkrechten Felsenwänden der Ufer festsitzen, wo sie die Rückkehr der Fluth abwarten.

Briefe über Natur und Kunst.

Von Karl Müller.

2. Die Kunst in der Natur.

„Geh nit von der Natur in deinem gut gedenken, daß du wollest meinen, das besser von dir selbst zu finden, denn wahrhaftig steckt die Kunst in der Natur; wer sie heraus kann reißen, hat sie."

Mit diesem Ausspruche unsres großen Albrecht Dürer lassen Sie mich, v. Fr., meinen zweiten Brief eröffnen. Er ist das kurze, aber bedeutsame Resultat eines großen, schöpfungsreichen Künstlerlebens und kann Ihnen mehr als Alles bezeugen, daß der Mensch in der Kunst nur ein von der Natur entliehenes Kapital besitzt, mit dem er wuchert. Auch hier findet sich demnach Nichts im Menschengeiste, was nicht auch in der Natur begründet liegt. Die ewige Schönheit der Kunst ist auch die der Natur, nur eine von allem Unwesentlichen befreite. Sie werden das bei einem Rückblicke auf das Ende meines ersten Briefes leicht verstehen. Wo jedoch liegt die Kunst in der Natur? werden Sie mich wieder fragen. Ich nehme diese Frage auf und knüpfe mit ihr unmittelbar an meinen ersten Brief an.

Die ganze Natur ist unendliche Schönheit; denn sie ist unendliche Harmonie in der gegliederten Gestaltung. Alles Einzelne ist ein nothwendiges Glied dieses Schönheitsganzen; folglich muß Alles schön sein. Das trifft in der That zu, doch nur in Bezug auf das Ganze. Ich möchte diese Schönheit die wissenschaftliche Schönheit nennen, da jedes Einzelne, auch wenn es mit unsern Begriffen von künstlerischer Schönheit nicht übereinstimmt, doch ein nothwendiger Theil der harmonisch gegliederten Vernunft ist und als solcher nicht vom Künstlergemüthe, sondern vom Forscherverstande begriffen werden kann. Dem Forscher ist

auch die häßlichste Pflanze der Hecke, des Schutthaufens, das niedrigste, widrigste Insekt noch schön, weil es ihm ein nothwendiges Glied in der großen Entwicklungskette der Schöpfung ist und ihm zeigt, in welcher Mannigfaltigkeit die Natur einen einzigen Gedanken (Typus) dem Componisten gleich zu verarbeiten weiß, welcher aus einem gegebenen Thema künstlerisch abgerundete Variationen in edler Mannigfaltigkeit hervorgehen und aufeinander folgen läßt, und doch wieder zum Thema als dem Gedanken zurückkehrt, der das Ganze zusammenhält. Jede Linie, welche ein Blatt beschreibt, ist dann auf diesem Standpunkte des Forschers schön: das Kreisblatt, das elliptische, das lanzettliche, riemenartige u. s. w.; denn sie gehören, aus einander hervorgegangen, als nothwendig zu dem Formenkreise, welcher das Blatt innerhalb eines gegebenen Gedankens, einer Gattung, Ordnung, Familie oder Klasse beschreibt. Nicht so beim Künstler. Er unterscheidet zwischen den Linien. Ihm ist die wellenförmige vorzugsweise die Linie der Schönheit. Sie hebt sich und senkt sich, geht zur Höhe, geht zur Tiefe wie Berg und Thal, das treue Abbild der Erde, die sich anmuthig zu begrenzen strebt. Der Kreis, die Linie des Unendlichen, kann ihm nicht genügen.

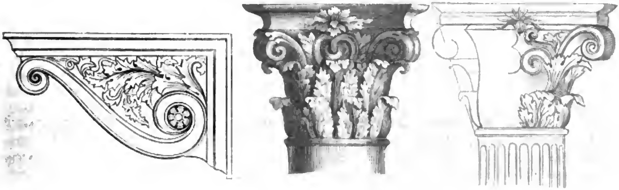


Rechts Acanthus mollis, weicher Bärenklau aus Italien, Sicilien u. s. w., der Acanthus der Alten. — Links A. spinosus, dorniger Bärenklau, ein naher Verwandter des vorigen, mitunter auch zu Ornamenten benutzt, aus Italien.

Sie ist ihm mathematisch, starr. Ohne Bewegung, ist sie die unendliche Einheit ohne Gliederung, folglich ohne gegliederte Harmonie. Diese aber verlangt die Kunst. Sie hat es mit dem Bilde, mit der Gestalt zu thun, welche schöne Begrenzung des Unendlichen durch harmonische Gliederung oder Gruppirung ist. So will ja auch sie den Raum beschränken und wie die Natur innerhalb des kleinsten Raumes in harmonischer Gliederung das Ganze mit allen seinen Theilen gleichsam krystallisiren, verdichten. Diese hohe Eigenschaft ist es, welche als das eigentlichste Wesen der Kunst dieser auch im umfassendsten Sinne des Wortes den Namen der Kunst zu verdichten oder der Dichtkunst verschaffte, jeden Künstler zum Dichter, zu einem Wesen macht, welches allein im Stande ist, im begrenzten Raume, in kürzester Zeit möglichst viele, und zwar so viele Eindrücke zu geben, als unbedingt wesentlich sind, um ein harmonisches Ganze zu schaffen. Daher ist auch die Natur ein ewiges Gedicht, da sie das Gleiche thut und dort um so malerischer, poetischer wird, wo sie schöne Eindrücke in schönem Maße, in beschränkter Fülle gibt, unterscheidet sich aber, nebenbei gesagt, wesentlich von einem menschlichen Kunstwerke dadurch, daß die Natur überall die ganze Ver-

nunft und Schönheit in sich faßt, während unsere Kunstwerke stets nur ein Theilchen, ein kleines Abbild des Ganzen darstellen, da uns das einheitliche Erfassen des Ganzen in Wissenschaft und Kunst gänzlich versagt ist. Hierauf fußend, werden Sie, v. Fr., nun leicht begreifen, welche Dinge der Natur Gegenstand der Kunst und Poesie sein werden. Eine Laus, welche Gegenstand der höchsten Begeisterung des Forschers werden kann, eine Verkrüppelung, welche den Forscher auf das Urgesetz klarer zurückführt als die vollendete Gestalt, wird weder der Dichter besingen, noch der Künstler darstellen. Beide werden sich die Gegenstände wählen, in denen die schöne Linie oder der schöne Gedanke ihren höchsten, vollendetsten Ausdruck finden.

So wählten unbewußt schon die ältesten Völker, doch nicht, wie es auch nicht anders sein konnte, ohne vielfache Irrung. Daher sind auch ihre ersten Schöpfungen steif und geschmacklos, weil sie das Gesetz der schönen Rundung nicht kannten, wie es in den Schönheitslinien ausgesprochen ist. Die ersten Völker, nur von der eisernen Nothwendigkeit des Lebens gedrängt, konnten natürlich noch keinen höheren Trieb kennen, als den, sich die Härten des Lebens, die dringendsten Sorgen zu mildern. Sie griffen nach dem ersten Besten, was sich ihnen hierzu in der Natur darbot. Kaum waren die dringenden Sorgen abgewendet, kaum hatte sich eine behaglichere Ruhe des Gemüthes eingestellt, da erwachte neben dem Nothwendigkeitssinne auch der Sinn der Schönheit. Von der elenden Hütte ging es allmälig zum Tempel und Pallaste, von der ausgehöhlten Cocosnuß und ähnlichen Naturgeschirren zu eignen Schöpfungen aus fremdem Materiale, nachdem der Mensch lange Zeit hindurch sich erst in der Veredlung seiner Naturgeschirre zum künftigen Künstler vorbereitet hatte. Das können Ihnen noch heute die aus Straußeiern und Cocosnüssen gefertigten, vielfach verzierten Gefäße äthiopischer, indianischer und andrer Völkerstämme bezeugen. Je nach den Naturdingen ihrer Heimat — lassen wir die Dichtkunst hier noch bei Seite, da wir in einem besonderen Briefe auf sie zurückkommen — gestaltete sich nun ihre Kunst. Sie gaben die Modelle der ersten Schöpfungen. Warum hätten es sich die Völker auch so schwer machen sollen, ihre Kunstschöpfungen aus ihrem eigenen Geiste heraus zu gestalten? Lagen ihnen doch tausend Modelle, tausend fruchtbare Kunstgedanken unmittelbar zur Seite! In der That waren die ersten Völker noch Kinder genug, sich an das Zunächstliegende anzuschließen und nachzuahmen. Natürliche Brücken hatte der Urwald in seinen Lianen und Bambusstengeln überall in den heißen Ländern, der Wiege der ersten Menschheit und Kunst, ausgebreitet, und siehe da, bald schreckte der tobende Waldstrom den Wandrer nicht mehr. Der Fisch durchschnitt furchtlos die Wogen der Fluth, und bald folgte der Nachen in allmäliger Vollendung nach. Der Schwan ließ sich schweigend treiben auf stürmischen Wogen, und — seine ausgebreiteten Flügel liehen das anmuthige Modell der Segel. Stolz richtete die Palme ihr Haupt über den Urwald empor, und — ihre Säule stützte bald als fruchtbarer Gedanke aufgehender Kunst den neuen Tempel. In schönen Bogen wölbten sich ihre Wipfel über den Erdkreis,



Corinthische Säulencapitäle.

und — der Mensch bebte nicht mehr vor der Ausführung des Gleichen in seinem Tempel. Mit kühnem Streben gipfelte sich der Fichte Riesensäule empor zum blauen Himmel, und der Gedanke der gothischen Bauten war in das Herz des kühnen Künstlers nicht minder fruchtbar gefallen. Die Lotus-Wasserrose sollte nicht umsonst ihre grünen Blätterteller mit stolzer Anmuth auf den Fluthen wiegen; Schilder, Teller, Paletten u. s. w. gingen aus ihnen verklärt hervor. Auch die edle Form ihrer nahrungsreichen Früchte ragte nicht vergebens über die Tiefe empor; sie mußte als Modell zu Urnen dienen. Selbst des Mohnkopfes wunderbare Gestalt war nicht zu alltäglich, daß sie der Mensch nicht tief in sein künstlerisches Gemüth geschlossen hätte. Er hatte mit seiner Gestalt die des Bechers, des Napfes mit dem Deckel in schönem Vorbilde geliefert. Doch wozu die Menge der Beispiele? Sagt doch jedes neue dasselbe; sagt doch jedes, daß die Natur auch die ersten Offenbarungen der Kunst in die Seele des Menschen legte.

Glauben Sie aber nicht, v. Fr., daß es damit schon abgemacht gewesen wäre. Allerdings hatte der Mensch tausend fruchtbare Gedanken von der Natur erhalten. Sie waren jedoch nur ebenso viele Aufgaben einer großen Lehrerin für ihre jungen Schüler. Eine neue Lehrerin stellte sich dem jungen Künstler zur Seite, die Nothwendigkeit, das Bedürfniß, wenn Sie lieber wollen. Ihm hatte er seine neuen Schöpfungen anzupassen. Der Mohnkopf mußte zum Napfe mit Henkel, zum Becher mit Fuß u. s. w. verklärt werden. Für den ersten konnte er den Bogen, für den zweiten jede Wurzel wählen. So nahm er allerdings Alles wieder aus der Natur; allein — er combinirte bereits; er hatte ein künstlerisches Eigenthum erworben, er konnte es als den schönen Zins für das geliehene Kapital der großen Lehrerin Natur gegenüber stellen.

Bald blieb es selbst hierbei nicht. Eine dritte Lehrerin fand sich ein, die Schönheitssehnsucht der eignen Seele. Das Bedürfniß war befriedigt, der Drang nach Schmuck war erwacht. Was der Mensch gebildet, erschien ihm zu nackt, zu fad, zu frostig. Dem Nützlichen konnte das Angenehme beigegeben werden; er konnte es verzieren. So begann seine erste Ornamentik. Wohl schmückte sich auch die Pflanze mit Blumen, die Säule mit lieblichem Blätterschmucke; allein, des Menschen Gedanke war doch schon ein höherer. Er suchte neue Formen der Schönheit zum Schmuck, und er fand sie zu seinen neuen Combinationen. Aus vielen nur ein treffendes Beispiel! Wohin des Griechen Auge sah, es traf auf die herrlichste aller Stauden seiner Heimat, auf den blattreichen Acanthus (s. Abbild.). Nackt war sein Capitäl bisher auf seiner Säule gewesen; jetzt konnte es zum Blumenkorbe umgewandelt werden, wenn er die schöne Gliederung des anmuthig geschnittenen Blattes mit ihm vereinigte. Gedacht, gethan. Doch die Natur hat ja, wie wir schon im ersten Briefe sahen, im Einzelnen nie das Ideal der Schönheit erreicht, wie hätte sie nun in ihrer Ursprünglichkeit zu dem neuen Künstlergedanken passen sollen? Sie mußte verklärt werden, und es geschah. Bald schmiegten sich in schönen Reihen und Lagen, harmonisch geordnet, nicht die Blätter des Acanthus selbst, sondern ihr Gedanke um das nackte Kapitäl. Die korinthische Säule war entstanden. Ein Gedanke erzeugt den andern. Die schöne Wellenfläche des Lorbeerblattes, die herrlichen Zackenblätter des Ahorns, der Rebe u. a., das Eichenblatt mit seinem schön ausgeschweiften Rande, seinen edlen Fruchtnäpfchen und Eicheln — viele kamen an die Reihe, und weit später hat der Meister des Kölner Domes gezeigt, wie weit man die Natur in ihrer Pflanzenwelt selbst an den erhabensten Werken als Ornament gebrauchen könne. Natürlich lag nichts näher, als die Kunst endlich auf die Gewerbe überzutragen, Handwerk mit Kunst zu vermählen und somit die Kunst selbst in's praktische Leben einzuführen. Blumen wurden die Muster belgischer Spitzenwebereien, nachdem sich eine niederländische Malerei vorzugsweise der Blumenwelt hingegeben und darin Großes geleistet hatte. Die Kunst war durch die Natur und den frei combinirenden Menschengeist aus ihrem Staube erlöst.

Das wollte ohne Zweifel Dürers Ausspruch sagen, den ich Ihnen, v. Fr., am Eingange meines Briefes mittheilte. „Wahrhaftig, die Kunst steckt in der Natur; wer sie heraus kann reißen, der hat sie.“ Fühlen Sie, v. Fr., in diesem Ausspruche nicht zugleich eine gewisse Kühnheit des Ausdruckes? In der That, es ist so und trifft den Nagel auf den Kopf. Kühn muß der Geist sein, der den Schatz der Kunst in der Natur heben will. Aber nicht kühn allein, sondern auch einfach, wahr und klar. Einfachheit, Wahrheit und Klarheit sind die drei großen Eigenschaften der Naturwerke. Sie verlangen dasselbe vom Künstler, wie Gleiches das Gleiche verlangt nach ewigem Naturgesetze, um ebenbürtig auf gleicher Höhe zu stehen und sich nun um so leichter zu verstehen. Diese drei Eigenschaften sind aber auch zugleich die des Kindes. Darum muß die künstlerische Natur eine — kindliche sein. Sie ist die Natur der Unmittelbarkeit. So ist auch die Kunst der Natur. Jedem kindlichen Gemüthe gibt sie sich hin, zeigt sich, wie sie ist. Mit ihm haben auch die Völker der Erde den Schatz der Kunst aus den Schachten der Natur gehoben, dieser mit ganzer Liebe hingegeben. Was das Herz liebt, des ist es voll, und die Fülle drängt sich zum Durchbruche, zum lebendigen Durchleben des Geliebten. Die darstellende Kunst beginnt neben der bildenden; Landschaftsmalerei, Naturdichtung, Gesang beginnen zu keimen, neue Sprossen der gesammten Kunst. Hatten auch sie zuerst denselben Weg wie die bildende Kunst neben dieser durchzumachen, so hatten auch sie dieselben Schwierigkeiten zu überwinden, ehe die freie Combination beginnen konnte. Anfangs die rohen Abbilder der Natur, hatten sie jedoch schon von Anfang an ein freieres Spiel. Sie hatte nicht das rohe Bedürfniß des Lebens erzeugt, sondern der innere Drang der Menschenbrust. Was die Natur ihr anvertraut, das brach sich Bahn, ungestüm wie die junge, unverborbene Kraft des ersten Menschenthums. Endlich auf den höchsten Höhen angelangt, frei sich fühlend von den ersten Gängelbanden der Natur, der großen Lehrerin entwachsen, frei auf und in ihr fußend, jetzt — konnte der Mensch mit dem Dichter sprechen —

Jetzt fiel der Thierheit dumpfe Schranke,
Und Menschheit trat auf die entwölkte Stirn.

Krystalllehre.

Wenn du, still in dich versunken,
Bist von inn'rem Bilden trunken,
Schöne Rundung ist dein Ziel;
Werden, wo du mögest gehen,
Viele Buben lauernd stehen,
Zu verderben dir dein Spiel.

Wohl, dann senke in die Lauge
Des Krystalles nur dein Auge,
Um dein Ringen zu verstehn;
Wie du auch der Lauge wehrtest,
Du ihr Bilden nie verkehrtest;
Großes kannst du drinnen sehn.

Magst du rühren, schütteln, klopfen,
Zum Krystall wird jeder Tropfen
Im vollendet schönen Maaß;
War nur kräftig deine Lauge,
Rascher sieht dann nur dein Auge
Bilden sich des Salzes Glas.

Bleibe drum in dich versunken,
Stets von inn'rem Bilden trunken,
Schöne Rundung sei dein Ziel;
Und dir selbst hilft dann vollenden,
Was dein Bilden wollte enden,
Du allein gewinnst das Spiel.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Das Kauri-Geld.

Bekanntlich beruht der Gedanke des Geldes auf dem Gesetze des Austausches. Ursprünglich, zur Zeit des einfachsten Völkerlebens, bestand der wirkliche Austausch der Waaren. Bei fortschreitender Kultur sah sich jedoch der Mensch genöthigt, da jener Austausch durch die Entfernungen sehr erschwert wurde, und sich die Beschäftigungen der Menschen auf das Mannigfaltigste gegliedert hatten, Werthgegenstände einzuführen, welche einen höheren Werth als die Waare besaßen und dadurch fähig wurden, leichter transportirt werden zu können. So entstand das Geld. Es mußte nach den sich von selbst bildenden Anforderungen folgende längst bekannte Eigenschaften besitzen.

Sein Werth mußte um so größer sein, je mehr es bis in die kleinsten Theile getheilt werden konnte. Dadurch war es allein möglich, einen gerechten Austausch auch für die kleinsten Waarenmengen zu bewirken. Dann mußte der Stoff des Geldes für lange Zeit ausdauern können, wenn der Verkäufer seine volle Waare wirklich für etwas Reelles hingeben sollte, mit dem er wieder von Andern etwas Reelles erlangen konnte. Darum mußte der Werth des Geldes bei weitem den Werth der Waare übersteigen, damit es als leicht transportirbar den Handel nicht erschwere. Ebenso mußte es an allen Orten der handeltreibenden Völker einen gleichen Werth besitzen, um keine Verluste im Handel zu erleiden, wo eine Kleinigkeit bei wiederholten Verlusten sich schon zu bedeutenden Ausfällen in der Kasse des Käufers und Verkäufers steigert, wie das Schwanken der Münzen noch heute bezeugt.

So ist das Geld selbst eine Waare. Verwendete man anfangs die edlen Metalle Gold und Silber, später auf kurze Zeit auch Platin in Rußland; diente das Kupfer als Scheidemünze, so erschwerten sie doch endlich bei riesig gesteigerten Handelsverbindungen den Verkehr. Dadurch führte man Zeichen für Geld ein. Das war das Papiergeld. Es ist keine Waare, sondern nur der Ausdruck dafür, daß der Käufer jederzeit willig und fähig sei, in Metall zu zahlen, worüber er mit Papier nur seine Schuld bescheinigt.

Andere Völker, welche der höchsten Cultur noch nicht zugänglich waren, gebrauchen statt der Metalle andere Gegenstände. Am bekanntesten sind die Kaurimuscheln (Cypraea Cauri), kleine Schneckenschalen, welche zur Verwandtschaft der Porzellanschnecke gehören. Sie dienen im ganzen Negerlande am Niger, in Guinea u. s. w., ebenso in Ostindien als Scheidemünze. Die kleine, kaum $^1/_2$ Zoll große Muschel findet sich besonders auf den Malediven und Philippinen, auf Otaheiti, der Küste von Guinea u. s. w. Monatlich zweimal, drei Tage nach dem Neumonde und drei Tage nach dem Vollmonde gefangen, werden sie in ganzen Schiffsladungen zu Markte geführt. Die rein-weißen mit glänzender Porzellanschale sind die Münze, die so lange gilt, als sie ausdauert. Auch diese Waare steht in der Reihe der oben beschriebenen Geldwerthe, natürlich auf niedrigster Stufe, je vergänglicher sie ist.

Im Nigerlande gelten 2000 Kauris 1 engl. Schilling. Auf Schnüren, zu je 100 darunter oder darüber gereiht, je nachdem sie hier höher, dort niedriger im Werthe stehen, bleibt die Schnur in jedem Lande dieselbe. Im Innern des Nigerlandes ist ihr Werth ein höherer. Als Bruchtheile eines Kauri dienen — Erdnüsse. — In Guinea bilden 2000 Kauri eine Macuta, eine Silbermünze, welche etwa $3^3/_8$ Silbergroschen werth ist. — In Calcutta bilden 4 Kauri eine Gunda, 2560 eine Courant-Rupie oder 2 Schilling. — Im Königreich Siam bilden Silber und Kauris allein das Courant, nicht Gold. 200 Kauris bilden 1 P'hainung, ein Gewicht, auf welches 32 Sagas oder jene eigenthümlichen purpurrothen Bohnen gehen, welche in Europa als „Paternoster-Erben" (Abrus precatorius) gekannt sind und öfter als Schmuck in Halsketten benutzt wurden.

Häufig trifft man diese Kaurimuscheln auf den Gürteln der Metzger, der Fuhrleute, der handeltreibenden Tyroler als Zierde, unter dem Namen der „Schlangenköpfchen" bekannt. Das würde also in jenen Ländern dasselbe sagen, als wenn hier zu Lande, wie es oft geschieht, eine Geldmünze als Knopf u. s. w. gebraucht wird.

K. M.

Literarische Uebersicht.

Trotz der Behauptung des Philosophen, daß unsre Zeit, weil eine unphilosophische, der Naturforschung durchaus nicht günstig sei, legen wir dem Leser eine Reihe naturwissenschaftlicher Schriften vor, welche den Menschen in seinen mannigfachen Beziehungen zur Natur zum Gegenstande haben. Der Zufall will es, daß grade bei der ersten dieser Schriften der größte Vorwurf, den wir ihr zu machen haben, der ist, daß sie zu philosophisch sei. Es ist: Karl Schmidt's „anthropologische Briefe" oder „die Wissenschaft vom Menschen in seinem Leben und in seinen Thaten; allen Gebildeten, vorzüglich allen Lehrern und Erziehern gewidmet; Dessau bei Moritz Katz, 1852." Auf jeder Seite des Buches lesen wir, daß der Verf. Naturphilosoph aus der Schule Schellings ist, mit allen Vorzügen und Mängeln dieser Schule, mit ihrer schwung- und lebensvollen Sprache, aber auch mit ihrem Mangel an Schärfe und Bestimmtheit des Ausdruk-

kes, mit ihren überraschenden Bildern und geistreichen Analogien, aber auch mit ihrer selbstgefälligen Geschwätzigkeit und geistreichen Breite. Wir bedauern darum von vorn herein, daß solche Eigenschaften dem Buche den Eingang bei einem größeren Publikum erschweren, ihm die volle Popularität, die dem Inhalt gebührte, rauben müssen.

Der Verf. selbst spricht sich in der Vorrede über die Art der von ihm erstrebten Popularität aus. Er will darunter nicht verstanden wissen, „daß Alles mundrecht gemacht werde und sich auf der Oberfläche herumtreibe. Wer nicht denken wolle, sagt er, werde gut thun, von Schriften wie die seinige fern zu bleiben und sich nach einer ergötzlicheren Lectüre umzusehen, da er doch nicht in die Wissenschaft eindringen werde." Es spricht daraus jene hochmüthige Verachtung des Philosophen und Gelehrten gegen das Volk, zu dessen Lehrer er sich doch berufen glaubt, jener Irrthum, den er mit so vielen andern Schriftstellern theilt, als habe er nur in die Wissenschaft einzuführen, also gelehrte Forscher und dünkelhafte Pfuscher zu bilden, nicht die Wissenschaft an den Leser heranzubringen, ihr Freunde zu gewinnen, ihre Früchte der Menschheit zum Segen darzubieten. In dieser Verkennung seines Standpunktes gibt sich der Verf. auf der einen Seite unverkennbare Mühe, dem Inhalt seiner Schrift eine Form zu leihen, die sich möglichst der Fassungsgabe und Anschauungsweise des allgemeingebildeten Bewußtseins anschließt, besonders da, wo er die Resultate der Wissenschaft einer allgemeineren Betrachtung, etwa für den Zweck der Erziehung unterwirft; während er auf der andern Seite in der Darstellung der Thatsachen eine Menge von Vorkenntnissen und eine Uebung des systematischen Denkens voraussetzt, die gewiß dem Leserkreise, für den er das Buch bestimmt hat, nicht immer zu Gebote steht. Statt jener einfachen, klaren, von innerer Wärme durchdrungenen Sprache, die recht eigentlich die populäre zu nennen ist, begegnen wir hier jener in rein wissenschaftlichen Schriften allerdings berechtigten Sitte, die Aussprüche anderer Forscher und Denker wörtlich aufzuführen, die aber, indem sie den Leser zwingt, sich stets auf neue Standpunkte, in neue Sprachweisen hineinzudenken, das Verständniß auch für Gebildete außerordentlich erschwert.

Kein Gegenstand aber hätte grade auf eine leichte und gefällige Form der Darstellung mehr Anspruch gehabt, als die Naturlehre des Menschen, die das vorliegende Buch behandelt. So wichtig ihre allgemeinere Kenntniß für die Entwicklung der menschlichen Lebensverhältnisse ist, so schwer findet sie doch da Eingang, wo sie bisher fremd war, weil der Mensch im Allgemeinen mehr geneigt ist, sich für das Fremde und Ferne, als für das unmittelbar Naheliegende zu interessiren. Durch die nahe Berührung mit diesem glaubt man grade so viel davon erlangt zu haben, als, ohne seine tiefsten Tiefen zu ergründen, mit der rechten Werthschätzung desselben und der Harmonie des eignen Innern noch bestehen kann. Ein halbes Verständniß der Kunst hat ja in der That oft jeden Genuß an der Kunst gestört. Die Lehre vom Menschen also, die so manchen eitlen Wahn von geistiger Freiheit und Kraft vernichten und den stolzen Menschen in seiner vielfachen Abhängigkeit von verachteten Aeußerlichkeiten zeigen muß, kann das allgemeine Interesse nur dadurch fesseln, daß sie zugleich denselben Menschen durch seine Beziehungen zu einem höheren Ganzen, als eines Gliedes zum Organismus, erhebt, daß es ihn sich vom Standpunkte des allgemeinen Weltlebens kennen lehrt, ihn über sich hinaus erhebt und ihm damit neuen Inhalt und neuen Werth verleiht.

In dieser würdigen und hohen Auffassung sind allerdings auch Schmidt's anthropologische Briefe geschrieben, und durch sie erhält das Buch trotz der schwierigen und oft ungefälligen Form eine Bedeutung, die es uns zur Pflicht macht, den Leser mit seinem Inhalte einigermaßen bekannt zu machen.

Die Lebenseinheit ist es mit Recht, welche der Verf. zum Ausgangspunkt seiner Lehre vom Menschen macht. Aber gleich in der Art, wie er diese bestimmt, finden wir alle jene naturphilosophische Schwulst und Unklarheit, die wir dem Buche zum größten Vorwurf machten. „Alles ist beleibt, belebt, beseelt", heißt es, weil Alles leibt, lebt und seelt. Leben ist das Thema alles und jedes Seienden, um das es seine wollüstigen, himmlisch-weltlichen Variationen spielt — und Tod ist nicht." „Nicht dem anatomischen Messer ist das Leben erreichbar. Nicht vor dem Fleischer des Geistes, dem Verstande, enthüllt es sich; denn mit der Algebra des Verstandes wird das schönblumige Leben zerrechnet und entnüchtert. Das Leben steht dir nicht Rede — nicht in der eisernen, noch in der geistigen Retorte. Auch nicht dem einzelnen Menschensinne öffnet sich alles und jedes Leben. Vieles hat nicht die Kraft, gefärbtes Licht in dein Auge zu werfen, und du siehst daher an seiner Stelle das schattenleere Nichts oder die aschgraue, farblose Farbe des Todes. Oft und bei vielem Leben hat auch dein Auge nicht die Kraft, mit seinen Lichtstrahlen den Lebensjubel des Daseins aufzufangen, und wo das Ende deines Auges ist, da findet dein Verstand das Ende des Lebens." „Nur lebenzeugende Begeisterung erfaßt Leben. Nur in der Umarmung fühlst du die Schauer von des Lebens Liebe und Sein, weil du nur erkennst, was du dir so in deine Nähe bringst, daß du dich mit deinem vollen Leben daran lehnen kannst; und hineinbohrend mit all' deinen Sinnen erschließt es dir seine Geheimnisse — Geheimnisse, die auch dein Leben ausmachen." „Je mehr du selbst in dir und mit deinem Eigensinn verstummst, um so mehr redet das Leben draußen zu dir." Denn „das Schauen des Lebens ist Offenbarung." „Der Mensch, der Egoist stellt sich gern allein in den Weltmittelpunkt, und von sich aus und nach sich das Leben messend, erkennt er nur sich und den ihm zunächst stehenden Organismen Leben zu, während er die weiter von ihm entfernt liegenden, sowie die von seinem Leben zu sehr verschiedenen, und die, welche zu groß oder zu klein für den Sehwinkel seines Auges sind, als todt bezeichnet. Und doch ist auch er nichts als eine Erdzelle. Wenn die Erde, deren Glied er ist, todt wäre, könnte er dann Leben sein?"

Die Erscheinungen des Lebens sind: Werden, Entwicklung, Fluß, d. h. stete Umbildung, und Streit der Gegensätze. Seine Gestalt ist die Ellipse; das Ei, der fallende Tropfen, die Zelle ist die Urform alles Lebens. Die lebendige Zelle aber ist der Organismus, die Gliedereinheit, wo jedes Glied die Voraussetzung, die Bedingung, die Ursache, die Wirkung, das Mittel und der Zweck aller anderen ist, und eins vom andern gehalten und getragen wird, von denen jedes das Ganze abstrahlt, und die im Ganzen, wie das Ganze in ihnen, das Leben und den Grund zum Leben haben." Der menschliche Organismus endlich soll die Urform jedes Lebensganzen sein. „Jeder Organismus hat diese Systeme (die des menschlichen Organismus), weil sie sein Leben ausmachen, nur daß die einzelnen Systeme im einzelnen Organismus für den Menschen oft nicht mehr sichtbar sind, oder daß sie so verschieden sind von dem, wie sie im Menschen erscheinen, daß er — und der Mensch mißt Alles nach sich — sie nicht mehr als dieselben anerkennt." Das scheint mir freilich darauf hinauszukommen, wie wenn Jemand erzählte, er habe einen Vogel gesehen, der wie ein Sperling aussah, nur ganz anders!

**Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.**

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 12. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 24. März 1854.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1854) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852 und 1853, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. **Halle**, den 24. März 1854.

Briefe über Natur und Kunst.

Von Karl Müller.

3. Naturwissenschaft und Dichtkunst.

„Die Naturwissenschaft ist so menschlich, so wahr, daß ich Jedem Glück wünsche, der sich ihr auch nur etwas hingibt. Sie fängt an, leicht zu werden, so daß auch gern trägere Menschen sich eher dazu einladen lassen. Sie ist so leicht wahr zu behandeln, daß sie den Geschmack zum Unwahren überwiegen kann. Sie beweist und lehrt so bündig, daß das Größte, das Geheimnißvollste, das Zauberhafteste so ordentlich einfach, öffentlich, unmagisch zugeht. Sie muß doch endlich die armen unwissenden Menschen von dem Durst nach dem Dunkeln, Außerordentlichen heilen, da sie ihnen zeigt, daß das Außerordentliche ihnen so nahe, so deutlich, so unaußerordentlich, so bestimmt wahr ist. Ich bitte täglich meinen guten Genius, daß er auch mich von aller andern Art von Bemerken und Lernen abhalte und mich immer auf dem ruhigen und bestimmten Wege leite, den uns der Naturforscher so natürlich vorschreibt."

Wie ich, v. Fr., meinen zweiten Brief mit dem Ausspruche eines unbezweifelt großen Mannes, Dürer's, einleitete, so beginne ich diesen dritten mit dem Ausspruche eines genialen deutschen Fürsten. Ich meine den unvergeßlichen Karl August von Weimar. Warum ich grade diesen citire? Einfach, weil der Ausspruch dieses Mannes, welcher die Wieland, Goethe, Herder, Schiller

u. s. w. um sich versammelt sah, welcher an der unmittelbaren Quelle der Philosophie und höchsten Poesie schöpfen konnte, für den Gegenstand meines dritten Briefes von unendlicher Bedeutung ist. Ein Mann, welcher von den höchsten Höhen der Kunst, des geläutertsten Geschmackes, der feinsten Bildung ein solches Urtheil über Naturwissenschaft fällen konnte, beweist, daß diese den Vergleich mit Kunst und Philosophie zu ihrem höchsten Vortheile aushält. Noch mehr: ohne Naturwissenschaft keine Kunst! ohne Naturwissenschaft kein großer Dichter! Dies sei der Gegenstand meines dritten Briefes!

Natur und Leben sind die beiden großen Spiegel der ewigen Vernunft und ewigen Schönheit. Bei dem einander greifen und gegenseitigen Zurückstrahlen dieser Vernunft und Schönheit ist zwischen Natur und Leben keine Grenze. Keines ist ein so eignes Gebiet für sich, daß man in dem einen zu wandeln vermöchte, ohne das andere entbehren zu können. Ist es aber des Dichters höchste Aufgabe, mit weltanschauendem Geiste sich den Gestalten der Kunst zu nahen, so gehören zu dieser Weltanschauung nothwendig beide Gebiete des Daseins, Natur und Leben, eines das andere bedingend oder ergänzend. Seine hohe Aufgabe soll es sein, die Natur mit dem Leben, das Leben mit der Natur, Beide mit sich selbst zu versöhnen. Dazu aber reichen Phantasie, Gemüth und künstlerisches, plastisches Anschauen der Welt, diese hohe Mitgift der Natur, noch lange nicht hin. Mit ihnen erringt der Dichter nur die künstlerische Betrachtungsweise, die Form. Er soll aber auch Inhalt in die Form bringen, soll die dichterischen Empfindungen seines Gemüthes, welche so leicht irren, wissenschaftlich läutern, soll von den Höhen eines einigen, klarbewußten, weltanschauenden Gedankens den Maaßstab an jede seiner Gestaltungen legen, soll diese mit jenem durchdringen, um das Licht des Daseins ebenso klar durch jede geistige Faser seiner geistigen Gestalten hindurchspiegeln zu lassen, wie der Krystalle Fürst, der Diamant. Dies zu vermögen, reicht die Wissenschaft dem Künstler ihre Hand. Sie will ihn zur Tiefe führen, zu eigenen, noch uneröffneten Schachten, will ihm Millionen Schätze in des Daseins Tiefen zeigen. Dem sinnigen Mährchen gleich, welches in geheimnißvoller Nacht den Wanderer in der Berge Schluchten sich verirren, den Geist der Berge ihm erscheinen, die Felsen sich öffnen, den Wandrer durch die geöffneten Pforten eintreten, in lichtfunkelnden Sälen alle Reiche der Welt und ihre Herrlichkeiten schauen läßt, so schafft die mit der Kunst vermählte Wissenschaft ihre Auserwählten, lichtempfangend, lichtspendend. Indem sie dem Künstler eigne Welten eröffnet, stellt sie ihn auf eigne Füße, zeigt ihm in der Masse des Geschaffenen das Ewige, Bleibende, Wesentliche, Natürliche. Ohne sie wird er stets genöthigt sein, in alte tausendfach verbrauchte Bilder und Anschauungen zurückzufallen; er wird an der Oberfläche der Dinge haften bleiben, und selbst das beste Talent wird aus Mangel an Tiefe, aus Mangel an gründlicher Wissenschaft zu Grunde gehen.

„Ich habe mir es sauer genug werden lassen!" sagte Goethe von sich im hohen Alter. Dasselbe konnte auch Schiller von sich sagen. Dieser scheute nicht das tiefste Eindringen in die damals noch junge und schwierige Philosophie eines Kant; Jener bebte nicht vor der Lösung der höchsten Aufgaben eines Naturforschers zurück. Selbst in Shakespeare's Dramen findet sich ein tiefes Eindringen in das Wesen der Natur und Kunst; denn davon zeugen gewaltige Scenen des Hamlet im Einzelnen, wie die wunderbar natürlichen Charactere seiner sämmtlichen Menschen. Sie sind Gestalten mit Fleisch und Blut, weil sie im unmittelbaren Umgange mit der Natur aus den Schachten des Lebens gewonnen wurden. So auch bei Goethe. Man nennt ihn mit Recht den objectivsten aller deutschen Dichter. Gehoben, getragen von der Natur selbst, ist sein Epos „Hermann und Dorothea" der vollendetste Ausdruck dieser Objectivität im Großen. Nur durch Zerlegung eines solchen Gedichtes konnte ein Wilhelm v. Humboldt die Gesetze und das Wesen der verschiedenen Dichtungen aufstellen. Griechenlands Dichtungen, eine Iliade und Odyssee bestätigen uns dasselbe natürlich im großen Maaße. Sie bezeugen ein unmittelbares Naturleben.

Wenn uns nun auch geschichtlich wieder entgegen tritt, daß in den höchsten Dichtungen Natur und Leben gleichzeitig ihre Berechtigung finden, so weist auch die Geschichte den Künstler unmittelbar zur Natur hin. Sie werden mir, v. Fr., antworten, daß das ja jeder unsrer Künstler und Dichter fast unbewußt thue. Allerdings neigt sich jedes künstlerische Gemüth der Natur zu; doch die meisten ohne Naturwissenschaft. Der bloße Umgang mit der Natur, das Wandern durch Wald und Flur, durch Berg und Thal, auf Strom und Meer, das reine Naturleben macht noch lange nicht den weltversöhnenden Dichter. Im Gegentheil, das reine Naturgenießen stimmt eher zur Gefühlsseligkeit, als zur Frische. Ohne Naturwissenschaft, welche uns allein den Dinge auf den Grund, dem Baume bis ins Mark und in den Schooß seiner Knospen schauen läßt, gibt uns die Natur nur unbestimmte, unklare Empfindungen. Zu viele Gefühle auf einmal weckend, führt sie zur Verschwommenheit. Ein unbestimmtes Etwas, ein unbestimmtes Sehnen erfaßt die Brust in Waldesbrausen und Waldgeflüster. Die ganze Natur erscheint dem reinen Gefühlsmenschen als eine große Elegie von ewigem Leben und ewigem Tode, und die Klage, der Weltschmerz berühren statt der hohen, heiligen Frische das Herz, das die Eindrücke der Natur nur in seligem Fühlen, nicht mit zerlegendem Wissen hinnimmt. Ein solches Gemüth kann dem andern von gleichem Character keine Versöhnung bringen, und die Mehrzahl der Menschheit gehört zu diesen Gemüthern. Der Dichter soll aber auf den höchsten Zinnen der Weltanschauung stehen, soll bei allem

Zerlegen und Prüfen die Frische und Jugend seiner Gefühle bewahren, soll Jüngling in der Empfindung, gereifter Mann in der Anschauung sein, soll — Beide verbindend — der große Versöhner zwischen Geist und Gemüth werden. Dazu ist er allein befähigt nach den Grundlagen, die ihm die Natur in seine Seele legte. Er soll der lebendige Ausdruck dessen sein, was das Menschenthum in seinen innersten Tiefen belebt und erschüttert. Dazu gehört aber, daß er die Dinge bis in ihr Innerstes schauen, ebenso die ewige Vernunft, wie die ewige Schönheit in ihnen wiederfinden könne. Soll er ja doch der Feldherr des Menschenherzens sein, dem das Gemüth überall hin folgt, wohin er es führt! Ihm vertrauend, will es in seiner Sicherheit die eigene gewinnen.

Sie sehen, v. Fr., welche hohen Forderungen das Leben an den wahren Dichter stellt. Ich will zwar der Letzte sein, der unsre heutige Dichtkunst als inhaltsleer und verschwommen kritisirt; allein ich kann in ihr nicht die Versöhnung zwischen Natur und Leben finden, die mich an unsern höchsten Dichtern so wohlthuend erquickt. Zwar verrathen die Titel unsrer heutigen Poeten das Drängen nach Natur; in ihren Dichtungen aber kann ich nur Unnatur finden. Was ihnen der Wald erzählt haben soll, was sie den Vöglein abgelauscht haben wollen, widert den objectiven Naturforscher an, weil die Natur nicht ein „Sammelsurium" subjectiver sentimentaler Empfindungen, sondern die Totalität, die Einheit von Gestaltungen ist, von denen jede nur ganz bestimmte, nicht willkürliche Gefühle weckt. Sie aufzufinden, bedarf es tiefer Wissenschaft, fortwährenden eignen Fleißes der Beobachtung und des Denkens. „Wer — sagt A. v. Humboldt — einfach und individualisirend wiederzugeben weiß, was er durch eigene Anschauung empfangen, wird den Eindruck nicht verfehlen; er wird es um so weniger, als er, die äußere, ihn umgebende Natur und nicht seine eigene Stimmung schildernd, die Freiheit des Gefühls in anderen unbeschränkt läßt." Wie kläglich stehen neben solchem wahren Ausspruche die meisten unsrer heutigen zur Natur geflüchteten Dichter! So oft Sie, v. Fr., einen unsrer jüngsten Dichter aufschlagen, sehen Sie nur zuerst nach seinen Frühlingsliedern, und Sie können gewiß sein, daß er den Frühling, den Mai mit Rosen feiert. Das ist Unnatur, weil es gradezu eine Lüge ist; der Juni ist der Monat der Rosen. So unbedeutend die Sache scheint, verräth sie doch sofort, daß sich der Dichter noch nicht die Mühe gab, einmal selbst in die Natur zu sehen. Er hat Andern nachgeplaudert, und die Sünde gegen die Natur rächt sich sofort dadurch, daß er beim wirklichen Naturkenner den Kredit verliert. Ebenso unwahr wird und muß werden, wer z. B. ein Frühlingslied im Winter dichtet, wie Sie das nicht selten erleben können. Situationen kann man, entfernt von den Gegenständen, schildern und mit Gefühlen beleben, nicht aber Empfindungen. Sie sind unmittelbare Kinder der Natur und wollen ebenso unmittelbar empfangen als in Formen wiedergegeben sein. Ebenso verzerrt erscheinen jene Dichter, welche, zwar der Natur getreu, hier und da wahre Perlen der Lyrik geben, doch in andern Schöpfungen, herrschenden Systemen religiöser Anschauung zu Liebe, der Natur andichten, was diese nicht in sich trägt. Die Natur hat keine vieldeutungsfähigen Dogmen, sondern ewige Gesetze. Sie soll der Dichter, wenn nicht selbst als Forscher finden, doch durch die Naturforschung kennen, um sie mit seiner Erkenntniß ewiger Schönheit zu verbinden. Ueberdies gibt es, wie Schiller bereits sagte, über dem Menschen als Erscheinung kein Object mehr für die Kunst. Sie würden ferner Wunderdinge erfahren, wenn Ihnen der Naturforscher einzeln auseinander legen wollte, was unsre Dichter Alles besingen, ohne es zu kennen. Da besingt Einer das Moos der Waldquellen und es war vielleicht ein Schachtelhalm; oder er findet erfahrener die Blüthen des Mooses wunderherrlich, während er nur Früchte am Moose sehen konnte. Ein Anderer besingt die Blüthe eines Cactus als Dolde, weil sich das recht hübsch auf „holde" und „Golde" reimt; und der Forscher verbindet mit dem Namen der „Dolde" einen ganz bestimmten Blüthenstand, welchen eine große Pflanzenklasse, die der „Doldenpflanzen," wozu Kümmel, Dill, Fenchel, Pastinake u. s. w. gehören, besitzt. Wie komisch muß dann ein solcher Reim auf den Naturforscher wirken! Ihm ist durch diese eine Unwahrheit sofort die ganze Illusion, die recht schön sein konnte, zerstört. Ein Dritter besingt die Schneedecke des Winters, ein treuer Nachbeter der Alltäglichkeit, als weißes Leichentuch, während die Knospen an den Bäumen, die Moose des Waldes und der Flur, die großen chemischen Processe der Ackerkrume ihn gradezu Lügen strafen. Ein Vierter läßt den meerbewohnenden, salzliebenden Hummer mit seinem Verwandten, dem Flußkrebse, im süßen Wasser sich ein Stelldichein geben, und citirt, noch nicht zufrieden mit dieser krassen Unnatur, das Nilpferd aus Africa und ähnliches Gethier mit fessselloser Phantasie zusammen, daß es dem Naturforscher angst und bange wird. Ein Fünfter führt ebenso lügenhaft in einem Blumenstrauße ohne Weiteres Blumen des Frühlings, des Sommers und Herbstes zusammen, ohne nach der Natur zu fragen. Einem Sechsten schnäbeln sich Vögel auf jedem Zweige! Ein Siebenter sieht, wie die Quelle sich die Augen auswischt! Wie selbst der große Dichter in einem unbewachten Augenblicke irren und komisch werden kann, beweist Mephistopheles im Faust, wenn er sagt:

> Grau, theurer Freund ist alle Theorie,
> Und grün des Lebens goldner Baum.

Um wie viel mehr haben sich Dichterlinge zu bewachen! Dann kann es kommen, daß ein Achter Blumen und Thränen als nahe Verwandte schildert, weil Beide — plötzlich da seien! Dann kann es kommen, daß derselbe Dichter

das Johanniskäferchen einen feinen, tückischen Wicht nennt, welcher seine Leuchte nur darum habe, daß er im Blumenfelde nach dem verrückten Kleidchen einer Schläferin schauen könne! Dann kann es allerdings kommen, daß wir von der Unnatur zur höchsten Verzerrung und Lüsternheit, zur Unsitte herabsteigen und die Natur zum widrigen Spiegel unsrer eignen Leidenschaften machen, statt uns an und in ihr zur alten Einfachheit, Wahrheit und Sitte zu erheben. Das Widrigste dabei ist, daß alle diese Dichter ohne Zweifel noch Anspruch auf Natürlichkeit und Wahrheit machen, wo nur Unwahrheit von der Lippe fließt.

Ich weiß sehr wohl, m. v. Fr., wie schwer es ist, die dichterische Phantasie zu zügeln. Dazu ist ja aber die Wissenschaft da, daß sie uns objectiver, nüchterner, vorsichtiger, besonnener mache, daß sie uns lehre, nur wiederzugeben, was wir sehen und empfinden. Allerdings verlangt die Wissenschaft zunächst nur eine trockne Copie der Natur; allein sie bleibt bei der rohen Beobachtung nicht stehen, sondern sucht den Geist in ihr auf durch Combination mit vielen andern Erfahrungen. So schützt sie den Menschen selbst davor, zum rohen Copisten der Natur herabzusinken. Um wie viel erhabener muß sie nun endlich, mit Kunst vermählt, werden, wenn Geist und Gemüth sich gleichmäßig durchdringen! Wer je einen Kampf zwischen Naturforschung und Poesie bestand und lange nicht wußte, auf welche Seite er sich neigen sollte, wird stets die Erfahrung gemacht haben, daß das Zügeln der Phantasie selbst bei objectiver Naturforschung das Erste ist, was der angehende Jünger zu lernen habe. Nur allmälig gelangt er auf den hohen Standpunkt, die Dinge in ihrem wahren Lichte zu schauen, sie in dieser Färbung und Klarheit wiederzugeben und ebenso natürlich an andere zu reihen.

Das gehört freilich zu den höchsten Aufgaben, und der Dichter hat Recht: Der Weg zur Kunst ist lang. Die gegenwärtige Generation gleicht aber dem Eie des Mährchens, welches schon als Ei klüger sein möchte als das Huhn. Wir klagen über Mangel an Talenten. Glauben Sie mir, v. Fr., keine Zeit hat Mangel daran; allein die von der Natur abführende Erziehung unsrer Zeit hat die unterbliebene Entwicklung der Talente herbeigeführt. Sie hat den jungen Seelen eingeredet, daß mit dem letzten Examen ihre Erziehung vollendet sei, hat ihnen geradezu den Geschmack an der Natur durch verschrobenen Naturunterricht verdorben. Kein Wunder, wenn sie sich nun als fertig betrachten, keinen Sinn mehr besitzen, nochmals und mit erneuten Mühen sich in eine Welt zu stürzen, die ihnen bisher verschlossen blieb. So lange wir keine naturwissenschaftlich gebildeten Dichter besitzen, so lange werden wir vergebens auf die großen nationalen Dichter warten, um so vergeblicher, je inniger das Gemüth des Deutschen mit der Natur verwachsen ist und Naturleben alle Fasern des Deutschthums von jeher durchdrang. Die wahren Dichter, die es noch heute sind, verdanken, wie die früheren großen Dichter, nicht ihrer Erziehung, sondern ihrer eignen gesunden Natur, ihrem gewaltigen Ringen nach Selbständigkeit den Natursinn, der sie so frisch aus der Masse hervortreten ließ.

In dieser Erkenntniß, v. Fr., ruht die Aufgabe unsrer Zeit. Wie den Menschen überhaupt, so auch soll sie den Künstler zur wahren, geist- und gemüthdurchdrungenen Natur zurückführen. Wahrlich, die Zeit ist da, wo auch der Dichter mit Karl August von Weimar täglich seinen guten Genius bitten sollte, ihn von aller anderen Art von Bemerken und Lernen abzuhalten und ihn immer auf dem ruhigen und bestimmten Wege zu leiten, den ihm der Naturforscher so natürlich vorschreibt!

Das Hirschberger Thal.

Von Ernst Reimann.

2. Die Gesteine und Felsen.

Das Hirschberger Thal ist ein Gebirgskessel, der ein etwas unregelmäßiges Viereck bildet. Sein Südrand ist der Riesenkamm selbst, der nach Norden zu mehre Höhenzüge in den Gebirgskessel entsendet, welche durch die Flußbetten der Lomnitz, des Giersdorfer Mittelwassers, des Agnetendorfer Tannwassers und der Kochel von einander getrennt sind. Der Südrand ist von dem Westrande, der durch die zum Zacken abfallende Böschung eines Plateaus gebildet wird, durch das Schreiberhauer Hochthal getrennt. Eigenthümlich ist der Nordrand gestaltet. Er besteht aus dem südlichsten Theile des Katzbachgebirges, wird aber durch drei dahinter liegende Berge und Berggruppen, den Grunauer Spitzberg, von hier abgerundet und lang erscheinend, die hohe Gulle und die Kauffunger Kalkberge überragt; und wenn man am entgegenstehenden Rande etwas höher hinaufgegangen ist, wird die nördliche Aussicht noch mannigfaltiger durch den runden Gröditzberg und den kegelförmigen Spitzberg bei Probsthayn, die beide in der Ebene liegen. Der Ostrand, der Landshuter Kamm genannt, steht an Höhe dem Riesenkamm am nächsten und sendet gleich diesem mehre Höhenzüge, die eine wilde Berglandschaft bilden, dem Thale zu.

Im Innern des Thales ist ein bunter Wechsel der Landschaft; zwischen Hügelgruppen lagern sich größere und kleinere Hochebenen. Außer den von den Randgebirgen herabkommenden Zügen treten noch zwei bedeutende Hügellandschaften heraus, die größere zwischen dem Zacken und der Lomnitz, die kleinere in der Nähe des Nordrandes.

Im Thale selbst kann man die Ebenen deutlich unterscheiden, die dem Zacken, der Lomnitz und dem Bober angehören, und als deren Mittelpunkte sich Warmbrunn, Erdmannsdorf und Hirschberg betrachten lassen. Gerade das Hauptgewässer, der Bober, hat die kleinste Ebene, indem es zu nahe am Nordrande dahingeht. In tiefer, schmaler Schlucht bricht es aus dem Landshuter Thale in das Hirschberger ein, vermehrt seinen Inhalt hauptsächlich durch die aus der Gegend der Gebirgsteiche und aus einem von diesen selbst herkommende Lomnitz und den starkrauschenden Zacken gelb und gelbbraun gefärbt, und die finstern Teiche, die auf dem Hochgebirge in tief eingerissenen Felsenkesseln (nicht ehemaligen Vulkanen, wie man aus ihrem dunklen Aussehen voreilig geschlossen hat) ruhen, passen ganz und gar zur Gestaltung des Ganzen. Könnte seine gewaltige Kraft in Fabriken mannigfaltiger benutzt werden, als es bei der Entfernung der Steinkohlen in Ermangelung einer Eisenbahn jetzt möglich ist, sie könnte den großentheils verarmten Bewohnern seines Thales noch am leichtesten aufhelfen. Und doch macht diese Perle unter den deutschen Landschaf-



Ansicht der Schneekoppe, von Perpelsdorf unweit Stohnsdorf aus gesehen.

und verläßt gleich hinter der Mündung desselben bei Hirschberg das Thal wieder, indem es aus dem tiefen, wilden und romantischen Waldthale des Sattlers zwischen einer Felswand und einer steilen Berghöhe, Weltende und Raubschloß genannt, und zwischen hochragenden Felsen, die man scherzhaft als Gibraltar und Ceuta bezeichnet, hinausbricht. Das Thal ist wasserreich, denn die starken Zuflüsse des Bobers kommen sämmtlich aus vielen Bächen zusammen. Das Wasser selbst ist schön, denn auch die braunen, aber reinen Gewässer des Zackens werden durch die vielen Felsblöcke, über die sie hinwegstürzen, malerisch weiß, grün, ten, die selbst dem verwöhnten Auge Humboldt's immer neues Entzücken bereitete, nicht den Eindruck des Wasserreichthums. Der Hauptfluß ist nicht tief und ruhig genug, um Schiffe zu tragen, und die zahlreichen Teiche der Warmbrunner und Erdmannsdorfer Ebene verschwinden in der Ferne zu sehr vor der Masse der Berge und Hügel. Nur etwa von der Burgruine des Kynast oder von den Grubensteinen herab gesehen, nehmen sie sich bedeutender aus und sind wirkliche „Augen der Landschaft.“

Die ganze Gestaltung des Hirschberger Thales bringt es mit sich, daß es eins der schönsten Panoramen bildet,

die in Deutschland und darüber hinaus gefunden werden können. Mit jedem Standort — und solcher finden sich unter den vortretenden Höhen des Hauptrandes und der Hügellandschaften des Thales sehr viele — ändert sich die Ansicht und bietet neue Schönheiten dar. Dabei verwirrt sich die Lage der Gegenstände niemals, weil Alles sich wie in einem Amphitheater hinter einander erhebt. Zwei freundliche Städte in der Nähe oder doch wegen ihrer Lage im Thale selbst angenehm hervortretend, Hirschberg und Warmbrunn, eine dritte in einem engen Hochthale sich hinaufziehende Stadt, Schmiedeberg, und eine vierte von der Höhe herableuchtende, Kupferberg, die schönen Schlösser von Erdmannsdorf, Fischbach, Schildau u. a., einzelne hervorragende Kirchen, langhingezogene Dörfer, große Roggenfelder, einzelne, wenn auch kleine Teiche, dunkle Wälder auf Hügeln und Bergen, große Bleichen auf frischgrünen Wiesenflächen — alle diese Gegenstände, die noch dazu in einer wechselreichen Beleuchtung sich darstellen, geben dem Thale ein reiches und anmuthiges Leben.

Die Krone der Landschaft, mag man das Thal von dieser oder jener Seite übersehen, bleibt immer die Koppe. Ein kahler, grauer Felsenkegel, der aber im Sonnenlicht aus der Ferne gesehen, schön röthlichblau erscheint, erhebt sie sich **4935** Fuß über die Ostsee und fällt nach Norden und Süden steil ab. Eine gewaltige Rundsicht eröffnet sich hier dem erstaunten Reisenden, nach Schlesien bis Breslau, nach Böhmen bis Prag hinein. Von unten gesehen erscheint die Koppe ziemlich spitz, und die Laurentius-Kapelle und das neue Gasthaus auf ihr scheinen den kleinen Raum vollständig zu bedecken. In Wirklichkeit aber bildet der Gipfel ein kleines Plateau, von Osten nach Westen **170** Fuß lang, von Süden nach Norden **132** Fuß breit. Der Aufenthalt auf ihm ist aber in der Regel nicht so angenehm, als es von unten scheint, denn nach zweijährigen Beobachtungen in den Monaten Juli und August betrug zwar der höchste Thermometerstand gegen **25°** R., der niedrigste aber **1°** R., und der mittlere nur **3°** R. Für die mittlere Jahrestemperatur scheinen **2** Grad unter Null noch ein viel zu hohes Maaß zu sein. Bei dem Barometerstande von **26″ 10‴** kam das Wasser schon bei **71$^1/_2$°** R. zum Sieden. Oft wird erzählt, daß man von der Koppe aus die Gewitter in der Tiefe blitzen sehe und von unten herauf donnern höre. In den meisten Fällen muß das auf Täuschung beruhen; denn der Blitz hat in die Koppenkapelle häufig genug von oben, jedoch meist gefahrlos eingeschlagen. Gewöhnlich zertrümmerte er nur den eisernen Ofen in der Kapelle, ohne viel anderen Schaden anzurichten.



Ueberhängende Granitfelsen auf einer Spitze der Höhen am Zacken.

Die geognostischen Verhältnisse des Bergstockes und Thales sind sehr einfach, dabei aber von großem Interesse.

Vom Gipfel der Schneekoppe hin zieht sich nämlich auf böhmischer Seite im Weißwasser- und Elbgrunde bis nach Böhmen hinein die Grenze zweier Urgebirgsarten, so daß wir nach Norden hin nur Granit, nach Süden nur Glimmerschiefer und Gneiß erblicken, der ganze Kessel um Hirschberg also vom Granit des Riesengebirges erfüllt wird, während auf der Koppe selbst ein granitähnlicher Gneiß die Oberhand behält. Wir finden im Granit des Riesengebirges außer dem keulenförmigen Buchberge auf dem benachbarten Isargebirge nur einen, aber dafür auch höchst merkwürdigen Punkt, wo Basalt zu Tage tritt. Er ist an dem westlichen Rande der kleinen Schneegrube, in Deutschland die größte Höhe, bis zu welcher der Basalt emporgestiegen ist. Erst am Ende des vorigen Jahrhunderts wurde dieser Basalt von Herrn v. Gersdorf entdeckt. Er läuft von oben bis in die Tiefe der Grube hinab und bildet einen besondern, ziemlich steilen Berg, der sich jedoch an seiner südwestlichen Seite an den Granit anlehnt und mit diesem so fest verwachsen ist, daß der Entdecker eine Dose anfertigen lassen konnte, die zur einen Hälfte aus Granit und zur andern aus Basalt bestand. An ihrem Fuße, der 60—70 Fuß breit ist, wird die Basaltmasse durch herabgefallene Trümmer des Gesteins bedeckt, so daß man ohne kostspielige Untersuchungen ihr Verhalten in der Tiefe nicht erkennen kann. In der Mitte der Grubenhöhle scheint der Basalt durch den Granit abgeschnitten zu sein. Für die Geschichte der Geologie ist dieser Basaltflügel dadurch merkwürdig, daß er den berühmten Geologen L. v. Buch zuerst auf entschiedene Zweifel an der Allgemeingültigkeit der Schichtungslehre brachte.



Der Mittagstein auf dem Kamme des Riesengebirges.

Der Granit des Riesengebirges hat seine größte Eigenthümlichkeit in dem Mangel aller Kalklager. Er enthält aber viele große Lager von Quarz und reinem Feldspath und ist nach L. v. Buch jünger, als der Granit der Ebene. An Unterarten ist er außerordentlich reich. Es findet sich unter andern porphyrartiger Granit mit Quarzdrusen; Granit mit Lagen von Feldspath, die zum Theil für die Porzellan-Fabriken in Berlin und Hirschberg ausgebeutet werden; Granit mit Lagen von Quarz und von Hornblende, mit Speckstein, Albit und Adular; mit hyazinthrothen, nelkenbraunen und weingelben Quarzkrystallen und Rauchtopasen; Schriftgranit, in welchem der Glimmer oder der Quarz schriftähnliche Zeichnungen macht; Granit in Feldspath-Porphyr übergehend, mit Pistacit und Epidot, mit Turmalin, mit Strahlstein, mit Schwefelkies, mit Bleiglanz, mit Molybdän und Rotheisenstein; mit Ceylanit, Saphir und Titaneisen. Die drei letzteren Arten kommen aber nur im Geröll der Isarwiese vor.

Aus Gneiß-Granit oder Granit-Gneiß besteht im Riesengebirge nur ein kleiner Streif nordöstlich von der Schneekoppe nach dem Bober herunter. Er enthält viele kleine Kalklager, wodurch er sich vom Granit unterscheidet. In der Begränzung des Thales kommt er noch am Hochstein vor. Diese vom Isargebirge nördlich hinaufgehende Partie enthält ein ungeheures Lager von Glimmerschiefer, der sich als schmaler Streifen bis zum nördlichen Theil des Hirschberger Thales herumzieht und wegen seiner vielen Lager fremdartiger Mineralien merkwürdig ist.

Aus Gneiß bestehen ebenfalls nur wenige größere Höhen, die wieder ohne Kalklager sind. Sie liegen auf der böhmischen Seite und beweisen, welchen Antheil die Felsart an der Berggestalt hat. Während nämlich auf der einen Seite die Granitkuppen des Hauptkammes überall abgerundet erscheinen, steht der Gneiß des daneben hingehenden Ziegenrückens wie eine Schneide aus dem Berge hervor, so daß man kurze Strecken mit dem einen Fuße auf der rechten, mit dem andern auf der linken Seite des Berges gehen könnte: gewiß einer der auffallendsten Kontraste in den Gebirgsbildungen Deutschlands.

Der Glimmerschiefer, eine der ausgedehntesten Formationen der Sudeten, gränzt im Riesengebirge der ganzen Länge des Hauptkammes nach an den Granit. Wenn man von Kupferberg über die Koppe bis Schreiberhau geht, erblickt man nordwärts nur Granit, südlich nur Glimmerschiefer oder ein zwischen Gneiß und Glimmerschiefer schwankendes Gestein. Im Allgemeinen ist er grünlich-grau und charakterisirt sich durch die große Menge fremdartiger Lager, die man überall in ihm findet. An den meisten Stellen ruht er auf Gneiß. Hin und wieder enthält er schön krystallisirte und große Granaten; in der Grafschaft Glatz sind diese zahlreicher, aber ungemein klein. Die Lager von Urkalk im Glimmerschiefer sind im Riesengebirge oft gefärbt; das höchste ist am Arnsdorfer Passe, 2325 Fuß hoch. Der Glimmerschiefer ist hier außerordentlich reich an Erzen, an gediegenem Silber, Glaserz, Rothgültigerz, gediegenem Kupfer, Kupferglas, buntem Kupfererz, Kupferkies, Fahlerz, rothem Kupfererz, Ziegelerz, Malachit, Kupfergrün, Magneteisenstein, Lievrit, Kobaltblüthe und Arsenikkies. Diese Erze jedoch werden meist erst außerhalb des Thales gefunden, und der Bergbau auf dieselben ist nicht sehr bedeutend.

Von andern Gebirgsarten ist nur noch das nördlich gelegene Urschiefergebirge mit seinen Lagern von grobkörnigem Kalk erwähnenswerth, die unter anderm den Kauffunger

Marmor liefern und bis auf den Nordrand des Hirschberger Thales hinaufsteigen. Hohe und weite Bergrücken mit steilen Abhängen und tief eingeschnittene Thäler bezeichnen dieses Gebirge.

Im ganzen Thale und auf dem Riesengebirge sind es aber besonders die mächtigen Felsen oder wunderlich aufeinandergethürmten Granitblöcke, die auch dem der Gesteinslehre Unkundigen auffallen und um so seltsamer erscheinen, da sie nicht etwa immer aus Bergspitzen, sondern oft auch aus grünen Fruchtfeldern und Gebirgswiesen emporragen. Einzelne dieser Felsklippen, namentlich die Bibersteine, sehen alten Ritterburgen täuschend ähnlich, und auch die Kegel mehrerer Berge, der beiden Sturmhauben und des hohen Rades, zum Theil der Schneekoppe, sind so trümmerartig aus Granitblöcken zusammengesetzt, daß die Frage über die Entstehung derselben, „über das Wachsen der Steine", wie Viele es naiv genug ausdrücken, förmlich herausgefordert wird. L. v. Buch erklärt sie für einen Beweis, daß ehemals das Gebirge um Vieles höher gewesen und durch die Macht des Wassers und der Luftfeuchtigkeit verwitternd, allmälig zusammengesunken sei, eine Ansicht, die der Reisende J. G. Kohl in einer schönen Abhandlung über die langsame Zertrümmerung des Alpengebäudes weiter ausgeführt hat.

Wenn nun auch die Gestaltung des Granits nicht die abenteuerlichen Formen der Adersbacher und Weckelsdorfer Quadersandsteine hervorbringt, sondern mehr an einer schichten- und mauerartigen Zerklüftung festhält, so fehlt es doch nicht an Felsblöcken, ja es gibt deren eine große Menge auf den Hügeln des Thales sowohl, wie auf dem Hauptgebirge, die ohne große Einbildungskraft für Schlösser, Kanzeln, Thiere, Menschen und andere Gestalten genommen werden können. Die Namenlust des Volkes und die Phantasie der Badegäste und Reisenden hat einen außerordentlichen Reichthum von Bezeichnungen hervorgebracht.

Schon das Thal selbst ist mit solchen Steingebilden reichlich bedeckt. Der Prudelberg und Pfropfberg bei Stohnsdorf, die senkrechte, vom Flusse bespülte Felswand des hohlen Tump im Giersdorfer Thale, die gewaltige Masse des Bärensteins am Hainfall, der hohe Thurmstein am Boberdurchbruch und vor Allem die schönen Zwillingsberge des Falkensteins bei Fischbach, das sind Partien, die an großartiger und wunderbarer Gestaltung und Gruppirung von Felsblöcken mit den schönsten Partien der sächsischen Schweiz wetteifern. Auf den Höhen nehmen diese Massen noch an Formenreichthum und Größe zu. Besonders zeichnen sich die Umgebungen des Hochthales des Zackens durch Wildheit der Gestaltung aus. Aber alle diese Gebilde verschwinden gegen die großartigeren des Kammes, die schon aus meilenweiter Entfernung gewaltigen Burgtrümmern gleichen. In einer Höhe von mehr als **4000** Fuß treten hier die wild übereinander gethürmten Granitblöcke des Mittagsteins, der Dreisteine, der Mädelsteine auf. Den gewaltigsten Eindruck macht der plötzliche Absturz der Grubenränder. Der Rand der großen Schneegrube liegt **4589** Fuß hoch, und die kleine Schneegrube bildet einen Abgrund von **1028** Fuß. Erst wenn man den schmalen, nackten Felsgrat hinab geht, der beide Gruben trennt, erkennt das Auge die ungeheure Weite und Tiefe dieser Abgründe; denn bei dem Ueberblick der Höhen und Tiefen wird der aus der Ebene kommende Wanderer nur zu oft in der Abschätzung der Entfernungen getäuscht. Zwischen den beiden Grubenrändern erhebt sich der Grubenstein oder Rübezahls Kanzel, aus vielen, fast horizontal liegenden Blöcken bestehend. Der mächtige Berggeist hätte sich wirklich kaum eine passendere Stelle zur Wacht über die Tiefen des Gebirges und die darüber hinziehenden Wetter wählen können.

Kleinere Mittheilungen.

Feindschaft der brasilianischen Regierung gegen die Naturforschung. Vor einigen Jahren verweigerte die russische Regierung dem englischen Lieutenant Pim den Eintritt in Sibirien, dessen Küsten dieser für eine Expedition zur Aufsuchung des unglücklichen Franklin durchforschen wollte. Die russische Regierung steht mit dieser engherzigen Absperrungspolitik auch der Naturforschung gegenüber nicht allein unter den civilisirten Staaten da. Brasilien bietet ein zweites Beispiel. Unfähig, die reichen Schätze des Landes selbst zu heben, sucht der Geiz der brasilianischen Regierung in jeder nur denkbaren Weise besonders die Gold- und Diamantendistrikte in völliger Abgeschlossenheit von der Welt zu erhalten. Den wunderbaren Reichthum des fruchtbarsten und schönsten Landes der Welt, der Provinz Mattogrosso, möchte sie nicht allein dem Handel verschließen, sondern überhaupt allgemeinerer Beachtung entziehen. Das Gebiet des Amazonenstromes hat sie völlig abgesperrt, und die Mündung des La Plata ist sie emsig bemüht, gleichfalls in die Hände zu bekommen, aus Furcht, es möchte ihr doch nicht lange gelingen, die Entwicklung der Plataländer so zurückzuhalten, daß es einer Absperrung gleichkommt. Gegenwärtig befindet sich, wie ein brasilianisches Blatt berichtet, in Rio de Janeiro das Original eines Befehles aus der Zeit, als Humboldt in Südamerika reiste, kraft dessen jener große Naturforscher gefangen gesetzt und aus dem Lande gejagt werden sollte, im Falle er den brasilianischen Boden betrete. Noch ist es nicht drei Jahre her, daß dieselbe Regierung einen neuen Beweis ihrer engherzigen Politik lieferte. Die Regierung der Vereinigten Staaten hatte sich an die Brasilianische mit dem Gesuche gewandt, ein Dampfschiff den Amazonenstrom hinaufschicken zu dürfen, nicht etwa im selbstsüchtigen Interesse der Vereinigten Staaten, sondern im Interesse des Handels und der Wissenschaft der ganzen Welt. Die Erlaubniß wurde nicht ertheilt, und die amerikanischen Seeoffiziere mußten von Lima aus die Anden übersteigen und den Amazonenstrom hinunterzufahren versuchen. Diese kühne Reise ist noch nicht ganz vollendet.

Ein Hauptzweck, den die brasilianische Regierung bei dieser Sperrung der Ströme im Auge hat, ist wohl, die freien Staaten Südamerikas zu hindern, ihre den brasilianischen gleichen Produkte auf den Weltmarkt zu bringen, da Brasilien mit seiner theuern Sklavenarbeit unmöglich mit diesen concurriren könnte. Freie Stromschifffahrt wäre der Todesstoß auch für den brasilianischen Sklavenhandel.

D. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 13. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 31. März 1854.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1854) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852 und 1853, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind.

Halle, den 24. März 1854.

Briefe über Natur und Kunst.

Von Karl Müller.

4. Naturdichtung und schöne Kunst.

Aus meinen drei vorigen Briefen muß Ihnen, v. Fr., wie ich hoffe, klar geworden sein, wie, ohne Naturwissenschaft keine Naturanschauung, ohne diese keine wahre Kunst denkbar sei. Heißt der Menschengeist nur frei, sofern er in Allem die Nothwendigkeit erkennt, so muß er diese Nothwendigkeit bis zum Staube herab in der Ewigkeit und Beständigkeit des Naturgesetzes finden, um sich in Einklang zu fühlen und zu setzen mit dem ganzen Dasein. Vermag er das aber nur mit Hülfe der gesetzsuchenden Naturwissenschaft, so ist deren Bedeutung für die Künste wiederum bewiesen. Denn der Dichter (im weitesten Sinne des Wortes) soll die Gefühle ewiger Schönheit, welche in uns selbst ruhen, mit der ewigen Schönheit der Natur in Einklang bringen, so daß dieser Einklang verkörpert in seinen idealen Schöpfungen ruht. Daraus geht von selbst hervor, daß auch die Natur, wie das Leben der Menschheit, nothwendiger Gegenstand der schönen Kunst sei, welche sich mit dem Ideale beschäftigt. Ueberdies sind die Gesetze der Kunst auch die der Natur; nichts ist in der Kunst, was nicht natürlich wäre. Dem Naturforscher, welcher mit künstlerischem Auge das ganze Dasein durchdrang, folgt diese Anschauungsweise als nothwendig aus dem Gedanken, daß das ganze Dasein ein einiges Vernunftreich sei, und Sie werden dieselbe Ansicht überall bei den Männern wie-

verfinden, welche für Kunst und Natur zugleich ein Herz hatten: bei Goethe, bei Karl August v. Weimar, bei Al. v. Humboldt, bei Oersted u. s. w. Wunderbarer Weise steht aber die Natur und mit ihr die Naturdichtung selbst bei unsern heutigen Kunstkritikern noch so sehr in Miskredit, daß sie den Dichter der Natur gewissermaßen nur dulden, nicht als gleichberechtigt mit dem Dichter des Lebens anerkennen mögen, so großer Widersprüche sie sich auch in Hinblick auf unsere ganze Kunst, die deutsche insbesondere, in Hinblick auf die vielen herrlichen Naturlieder und Naturmährchen der Völker schuldig machen. Indem sich dieser Gegenstand wie von selbst an meinen dritten Brief anschließt, möge er uns in diesem vierten auf einige Augenblicke beschäftigen.

Der Mensch hat als Künstler eine seltsame Entwicklung durchgemacht. In Wäldern geboren, in Wäldern erzogen, lebte er, der Natur unmittelbar hingegeben, unter ihren Eindrücken allein. Sein ganzes Fühlen mußte mit der Natur verwachsen. Kein Wunder nun, wenn das erste künstlerische Lallen zum Lobgesange der Natur wurde, die sein Dasein bedingte und verschönte. In Naturliedern, in Naturmährchen, in einer vermenschlichten Natur brachen sich diese Gefühle Bahn aus seinem Herzen, wurden sie zugleich Grundlage seiner ersten Religionsanschauungen, deren innerstes Wesen Naturkultus war. So lange noch die Natur die Oberhand über den Menschen besaß, so lange mußte dieser Zustand währen. Umgekehrt wendete der Mensch der Natur den Rücken, je selbständiger ihn die Fittige seines Geistes durch das Weltall trugen. So kam die zweite große Entwicklungsstufe heran, auf welcher der Mensch die Natur als eine „von Gott abgefallene" betrachtete, während er es doch war, welcher, von ihr abgefallen, das große, unvertilgbare Wechselverhältniß zwischen Natur und Menschenthum nicht mehr sah. Je schöner und erhabener die Natur war, um so erhabener war des Menschen Naturgesang gewesen, wie namentlich die hebräischen Dichtungen des Alten Testaments beweisen. Alle Bilder der Liebe und des Schmerzes, allen Trost für seine innere Zerrissenheit hatte er aus ihr geholt, hatte seine Religionsstifter vor ihrem Auftreten in die Stille einer großen Natur flüchten, in ihr sich begeistern sehen, hatte die Natur in den erhabenen Gleichnissen dieser Propheten zu seinem hohen Vorbilde gemacht, dessen er sich nicht schämte, und doch erkannte er später die Quelle nicht mehr, aus welcher der himmlische Balsam für seine Geisteswunden geflossen war. Unbewußt hatte er in seinen Naturbildern dieselbe Vernunft in der Natur anerkannt, die in ihm selbst lebte und webte, hatte unbewußt das ganze Dasein als ein einiges, harmonisches genommen, und jetzt schied er sich von der Urmutter lieblos und kalt. Daher kam es, daß, als die groß gewordene Kunst sich ganz auf das Menschenleben beschränkte, als sie in der Natur höchstens noch einen angenehmen Hintergrund sah, vor welchem ihre Gestalten nur um so frischer und reizender erschienen, daß der Kunstrichter die Naturdichtung entschieden über die Achsel ansah, daß er sie eine Vergötterung der Natur nannte, wenn diese der Dichter als vernünftig betrachtete.

Dieser Entwicklungsgang erklärt sich einfach aus der Entwicklung des Menschengeschlechts. Er mußte so sein. Denn der Mensch hat sich von jeher nur nach einer Seite hin entwickelt, um dann diese wieder fallen zu lassen und, wenn seine Entwicklung eine ununterbrochene blieb, mit der ersten Seite zu einer Einheit zu verbinden. Zuerst hatte der Mensch einen unaufhörlichen Kampf mit der Natur bestanden. Bald wurde er der Natur müde, nachdem er von ihr die Behaglichkeit seines Lebens erkämpft und seine eigne Kraft schätzen gelernt hatte. Kein Wunder, wenn er nun die Kenntniß der Natur in ethischer Beziehung vernachlässigte, sich ganz auf sich selbst zurückzog, die Natur gewissermaßen als seine Feindin betrachtete und sie nur so viel gelten ließ, als sie dem Auge des Arztes und des Kaufmanns werth erschien. Hatte man somit die Natur nur in trockenster Weise, nur sammelnd behandelt, hatte man den Geist der Natur darüber versäumt, so war der Kunst, da die Natur keine Gedanken mehr bot, nur das Leben der Menschheit übrig geblieben. Die rohe, erfahrungsmäßige Naturwissenschaft hatte des Künstlers glühende Phantasie und Begeisterung nicht heben können. Der Abfall von der Natur war ein erklärter. Forscher und Künstler standen sich wie fremde Gestalten gegenüber.

Zu diesem Miskredit kam, schwer wiegend in der Kunstgeschichte, Griechenlands Vorgang. Zwar hatte der Grieche, das Muster des nachgeborenen Dichters und Künstlers, die Natur zur unmittelbaren Grundlage seiner religiösen Anschauung gemacht, hatte die Natur in seiner Götterwelt vermenschlicht, hatte somit schon tief und symbolisch ausgesprochen, was die Natur ihm werth war; allein eine künstlerische Naturbehandlung, wie sie die nachgeborenen Völker gebrauchen konnten, hatte er nicht angewendet. Das war Grund genug, sich nun ganz der Natur zu entfremden und sich dem rein menschlichen Gebiete zuzuwenden. Die Völker hatten nur zu sehr die herrliche Mythe des Griechen vom erdgebornen Antäus vergessen, der, so oft ihn auch der göttliche Herakles zu Boden, auf seine Mutter Erde zurückwarf, in den Armen der Natur immer wieder neue Kräfte empfing zum neuen Kampfe. Kein Wunder, wenn nun Jahrhunderte hindurch die mythische Naturanschauung des Griechen bis auf Schiller und Goethe herrschend blieb.

Freilich hatte Goethe mit gewaltiger Kraft und, begünstigt durch eine tiefe Theilnahme an objectiver Naturwissenschaft, sich gänzlich diesen Fesseln entrungen; freilich war allmälig nach Goethe die alte mythische Anschauung in eine moderne übergegangen, nachdem die aufkeimende Naturphilosophie den großen Gedanken ausgesprochen hatte, daß die Welt ein Organismus sei, zu dem Alles noth-

wendig gehöre; freilich hatten die romantischen Dichtungen die phantasievolle, mythische Naturanschauung der Griechen in eine abendländische verwandelt, somit wenigstens den Weg zu einer selbständigeren Naturanschauung angebahnt — allein, das hergebrachte Vorurtheil gegen die Natur war dem Kunstrichter geblieben. Naturdichtung, Landschaftsmalerei u. s. w. wurden auf zweiter Linie nicht zu den schönen, sondern zu den angenehmen Künsten gestellt. Selbst Schiller, der doch als Dichter der „Götter Griechenlands" die Naturwissenschaft neben dem Christenthume als Unterdrückerin der heiteren hellenischen Naturanschauung angeklagt hatte, selbst Schiller hatte der Naturdichtung in seiner Recension der Matthisson'schen Gedichte nach Ueberwindung vielerlei Vorurtheile ihren Platz innerhalb der schönen Kunst mit künstlerisch-philosophischem Bewußtsein eingeräumt. Trotzdem war die Natur eine leblose, willkürliche geblieben, der man eine Nothwendigkeit, also eine Freiheit nur auf ihrer höchsten Stufe zugestand. Zwar hatte dieser idealste aller Dichter in derselben Recension ausgesprochen, daß niemals der Stoff, sondern die Behandlungsweise den Künstler und Dichter mache, daß selbst ein Hausgeräthe und eine moralische Abhandlung durch geschmackvolle Ausführung zu einem freien Kunstwerke gesteigert werden können und das Porträt eines Menschen in ungeschickten Händen zu einer gemeinen Manufactur herabsinken werde; allein das Vorurtheil gegen Naturdichtung blieb. Am meisten, wie leicht erklärlich, erhielt es sich bei orthodoxen Kunstrichtern, welche der Natur die Sittlichkeit absprechen, obschon ihnen ihre eigene Religionsrichtung die Naturgleichnisse von den Lilien des Feldes, von der Ameise, vom Senfkorn u. s. w. als Ausfluß höchster Sittlichkeit erscheinen läßt. Das ist ja grade das Erhebende der Naturbilder, daß sie uns durch ihre unbedingte Nothwendigkeit ewige Muster bleiben, während der Mensch von einem Ende der Erde bis zum andern ein ebenso vielfach zerrissener ist, dessen Geschichte nur durch Blut, Verrath, Meineid und Jammer aller Art ging. Wie selten ein ganzer Mensch, an den man sich halten könnte im Sturme der Zeiten, und wie erhaben überall, selbst in ihrem Kleinsten, die Natur! Das ist es ja auch, was, nebenbei gesagt, die Menschen verleitete, ihre Religionsstifter aus der Reihe der Menschen zu streichen und zu Göttern zu erheben.

Im Widerspruch mit den Kunstrichtern hat sich jedoch die neuere Kunst immer mehr dem hohen Ziele genähert, Natur und Leben mit einander zu versöhnen. Am auffallendsten bestätigt sich dies schon seit mehreren Jahren durch eine immer steigende Zunahme der Landschaftsmalerei. Ihr zur Seite hat sich auch die Dichtkunst mehr und mehr emancipirt. Ein schönes Beispiel unter den Neueren gaben Freiligrath, Lenau, J. N. Vogl und manche andere in vielen ihrer Gedichte. Neuerdings hat Adolf Bube eine eigene Gedichtsammlung unter dem Namen „Naturbilder" (Gotha 1853, 90 S.) erscheinen lassen. Sie enthalten hier und da wahrhaft gelungene Sachen, wie die „Schirmpalme, Haideritt, Leere im Lichte, Thatenspur, Optik, die schneebeladene Tanne, in einer Sternennacht," würden aber mit höherem lyrischen Schwunge eine ungleich tiefere Wirkung machen. Im Ganzen kann man indeß von den neuesten unsrer heutigen Dichter sagen, daß sie trotz ihres Drängens zur Natur nicht in, sondern vor der Natur stehen. Jenes zu können, fehlt ihnen sämmtlich eine tiefere naturwissenschaftliche Bildung. Will der Dichter in die Tiefen der Natur dringen, muß er sie kennen, bedarf er der Wissenschaft, die Schätze der Natur zu heben, wie wir bereits im dritten Briefe sahen. Freilich erhebt sich dieser neuere Naturgesang weit über jene nüchterne metrische Prosa eines Brockes, über die rein didactische Dichtungsart eines Albrecht v. Haller; allein nur durch seelenvollere Empfindung und freiere Form.

Diesem Mangel an Naturkenntniß bei den Dichtern zur Seite geht der des Laien. Ist es des Dichters erste Aufgabe, Allen klar und verständlich zu sein, um der Mann des Menschenherzens zu werden, so hat er seine Gegenstände zu wählen, wie sie das Volk längst kennen lernte. Hier begegnet dem Dichter, was dem Geschichtsmaler noch heute begegnet. Das große Publikum nöthigt ihn zu Stoffen, die ihm bekannt sind, und hat ihn somit bisher gezwungen, seine Stoffe durchschnittlich aus dem Weltbuche, der Bibel, als aus einer Quelle zu wählen, die doch Allen zugänglich ist.

Ich kenne nur einen Dichter der Natur, der den Muth gehabt hat, seine Stoffe aus den tiefsten Tiefen der Natur, durch Naturwissenschaft aufs Glücklichste begünstigt, zu wählen. Es ist August Thieme in seinen beiden Gedichtsammlungen (Zeitz bei A. Garcke, 1848 und 1850). Höchst ideal in seiner Anschauung, seelenvoll in Empfindung, schwungvoll und ergreifend in Sprache und ungekünstelt in der Form, ist er doch fast unbekannt geblieben, weil das Gebiet seiner meisten Dichtungen ein für das große, durch's Seichte verdorbene Publikum noch verschlossenes blieb. Was den Andern fehlt, hat er in Menge: Inhalt. Zu massig, ein Baum, überladen von reifen Früchten der schönsten Art, fürchtet der gewöhnliche Leser, unter dem Baume jeden Augenblick einen Apfel oder eine Orange auf die Nase zu bekommen und hält sich darum lieber außer dem Bereich dieser fruchtschwangeren Sphäre. Er ist es aber gerade, der, dem Geschicke trotzend, für lange Zeit nicht verstanden zu werden, uns zeigen kann, welcher Tiefe die Dichtkunst fähig ist, wenn sie an der Hand der Wissenschaft ins Leben schreitet. Dem Naturforscher ist er überall verständlich. Ihm sagt er nichts Neues und entzückt ihn somit durch die künstlerische Verarbeitung. Wenn er singt:

Der Wind, gepreßt in seinem Zug
Von enger Röhre, wird zum Ton!

O glaub! gehemmt in deinem Flug
Winkt dir ein schön'res Leben schon!

so hat ihn der Dichter nur an das einfachste physikalische Gesetz erinnert, wodurch der Ton in der Röhre entsteht. Wenn er ferner singt:

Wie doch, von Mutterweh beengt,
Die Pflanze erst zu ihrer Blüthen Lichter
All' ihre Kraft zusammendrängt! —
Wie doch geschrappter Weizen erst wird dichter! —
Wie doch die Uhr nicht vorrückt ohne Kette
Und ohne Feder, die sie hemmt! —
Wie doch der Strom, nur eingedämmt,
Das Mühlrad treibt in seinem Bette!
Wie doch mit blut'gen Morgenhoren
Der Mensch erst wird im Schooß bedroht,
Und dennoch wird zum Licht geboren,
Und doch nicht glaubt an Licht in seiner Noth! —
Wie doch allein in donnerreichen Wettern
Der neue Frühling erst wird schön, — —
Und doch will nur auf Rosenblättern
Der Mensch zum schön'ren Leben geh'n! —

so wird dem gewöhlichen Leser Manches zu tieferem Nachdenken übrig bleiben, während der Naturforscher sich begeistert fühlen muß von der Neuheit der Bilder, der schönen sittlichen Naturanschauung und der großen Versöhnung zwischen Natur und Menschenthum.

Die Landschaftsmalerei ist glücklicher gestellt, da sie ihre Gegenstände zur unmittelbaren Anschauung bringen kann, obwohl auch sie so lange zu kämpfen haben wird, bis der Laie der Kunst ein gleiches Wissen, folglich ein gleiches Interesse entgegen bringen wird. Denn das ist ja das Wesen der Kunst, daß sie uns vorzugsweise Gegenstände zur Anschauung bringt, welche längst unser Eigenthum waren, mit denen wir eine Geschichte durchgemacht hatten. Nur hierdurch wird unser eignes Gefühl, welches wir selbst nicht gestalten konnten, ein plötzlich verkörpertes; wir fühlen uns zu der Kunstschöpfung bewußt oder fühlend hingezogen, je unmittelbarer wir mit dem Gegenstande schon lange zusammengehangen hatten. Der Dichter vertrat nur, freilich in erhabenster Weise, Hebammendienste; er entband uns von Empfindungen und Gestalten, die uns bis dahin unruhig durchwühlt hatten, von denen wir oft wahrhaft unheimlich besessen waren.

Wenn ich Ihnen somit, v. Fr., bewiesen zu haben glaube, daß die Naturdichtung ohnfehlbar auf gleicher Stufe mit rein ethischer Dichtung stehen muß, so verkenne ich doch nicht die großen Schwierigkeiten, welche ihr in dem Mangel der Naturkenntniß des Laien entgegen stehen. Wie aber des Menschen religiöse und staatsrechtliche Anschauungen stets Hand in Hand mit der wachsenden Ausbildung der Naturkenntniß gingen, ebenso wird es mit den künstlerischen sein. Je mehr Naturkenntniß, um so tiefer, frischer wird die Kunst werden; die Dichter werden sich wieder verjüngen durch die Natur und wir mit ihnen; um so tiefer wird die Versöhnung zwischen Natur und Menschenthum durch die Kunst werden. Dies wird um so mehr der Fall sein, je vollendeter die Form war, mit welcher die Kunst die Natur durchdrang. Lassen Sie mich diesen Gegenstand zum Thema meines fünften Briefes wählen.

Ein Ausflug in den Himmelsraum.

Von Otto Ule.

Wer je auf die lieblichen Vorberge eines großen Gebirges geführt ward, vor wessen Blicken je die blaue Bergwand mit ihren von der Sonne vergoldeten Gipfeln, mit den dunklen Schatten ihrer Schluchten und Wälder auftauchte, der kennt den Zug der Sehnsucht nach jenem schimmernden Wunderlande, der ihn nicht ruhen ließ, bis sein Fuß diesen Wolkenthron berührte. So aber drängt es wohl auch in der Seele dessen, der einmal einen Blick in die Wunder des Himmels that, wenn er hinaufschaut zu den bleichen, schimmernden Nebeln der endlosen Ferne. Es ist derselbe Reiz des Geheimnißvollen, der, wie Humboldt erzählt, durch den Anblick eines colossalen Drachenbaumes und einer Fächerpalme in einem alten Thurme des botanischen Gartens bei Berlin den ersten Keim unwiderstehlicher Sehnsucht nach fernen Forscherreisen in ihn legte.

In der Phantasie wenigstens habe auch ich schon beim Beginn dieser Zeitschrift den Leser gleichsam auf einen solchen Vorhügel der fernen Himmelslandschaft geführt. Ich hatte ihn zu einen Ausfluge in unsre Nachbarschaft, zu einem kurzen Besuche des Mondes veranlaßt, und irre ich mich nicht, so ist wohl manchmal seitdem sein Blick zu diesen Wundern zurückgekehrt, und er hat verlangend des Führers zu den geheimnißvolleren Wundern der Ferne geharrt. Wohlan denn, so folge er noch einmal dem freundlichen Führer zu einem Ausflug in die himmlischen Räume! Aber dies Mal gilt es nicht zu ruhen noch zu rasten, nicht in die Kraterschlünde eines Weltkörpers zu schauen, noch nach seinen Bewohnern und ihren Lebensbedingungen zu forschen. Rastlos wollen wir schweifen durch die weiten Gefilde, nur im Fluge haschen nach ihren Bildern, unaufhaltsam gleichsam dem höchsten Gipfel zueilen, um von da aus niederzuschauen auf die ganze Landschaft und ihr Gesammtbild in unsre Seele zu prägen.

Ich bin bereit, ruft der Leser, aber welche Flügel sollen uns tragen, etwa die des Sturmwinds? Lieber Leser, da wir die Erde verlassen, laß auch dein irdisches Maaß, deine irdischen Fortschrittsgedanken zurück! Der Sturmwind? Nun ja, er mag 50 Fuß in 1 Sec., ganze Länder in wenigen Stunden durchfegen; aber zu unserm Nachbar Mond selbst würde er uns erst in 9½ Monaten hinauf-

tragen. Wir wollen weiter, viel weiter, wir haben keine Zeit, uns an seinen Schneckenschritt zu binden. Wer hätte 315 Jahre zu leben, um auf den Flügeln des Sturmwinds nur zur Sonne zu kommen!



Der Doppelstern Mizar im großen Bären.

Rathlos stehen wir so an einem heitern Märzabende, sehnend den Blick zum Horizont gerichtet, wo so eben der glühende Sonnenball niedersank. Da ist es, als nahten uns hülfreiche Geister, als flüsterten sie leis: Wir sind Boten von dort oben, wir wollen auch tragen; vertraut auch nur unsern zarten Wellen, und ihr werdet auf ihnen gleiten zu jenen Wunderwelten, von denen wir stammen! Wer seid ihr, himmlische Wesen? fragen wir erstaunt. Ihr saht uns oft, erwidern sie, aber ihr achtetet unsrer nicht, weil ihr die Sehnsucht nicht kanntet. Wir sind die Lichtstrahlen jener Welten, die auf den Wellen des Aethers hin- und wiederschweben.

Getrost schwingen wir uns auf den Rücken eines Lichtstrahls und siehe, kaum eine Secunde dünkt uns verflossen, da sind wir bereits am Monde vorübergesaust, und nach 8 Minuten 18 Sec. schwebt der ungeheure Sonnenball vor uns, der 2000 mal die gesammten Planeten, anderthalb Millionenmal die kleine Erdkugel in sich zu fassen vermöchte. Aber auch er schwindet bald hinter uns, und immer tiefer tauchen wir in den unendlichen Raum. Die Planeten fliegen an uns vorüber wie die Wärterhäuschen an einer Eisenbahn, wir durchschneiden einen Schwarm von zahllosen Feuerkugeln und Sternschnuppen, wir eilen vorüber an jenen Bruchstücken eines zertrümmerten Planeten, deren Entdeckung die Astronomen unsres Jahrhunderts und besonders der letzten Jahre so lebhaft beschäftigt, und deren in der That trotz ihrer Kleinheit bereits 28 in ihren Archiven verzeichnet stehen. Wir fliegen an dem mächtigen Ball des Jupiter und seinen Monden, am Saturn mit seinen seltsamen Ringen, am Uranus mit seinen 42jährigen Tagen und Nächten vorüber und nahen uns dem äußersten Planeten unsres Sonnensystems, dem erst jüngst durch einen der höchsten Triumphe menschlicher Wissenschaft den Erdbewohnern bekannt gewordenen Neptun. Schon sind über 4¹/₂ Stunden verflossen, seit wir von der Erde aufbrachen, und noch stehen wir am Anfang unsrer Reise, fern unserm Ziele.

Ohne Rast eilen wir darum weiter. Wir stürzen uns in das Gewühl der zahllosen Kometen, die nach allen Seiten hin jene Räume durchstreifen, wir tauchen in ihre Millionen Meilen langen Schweife und ergötzen uns an den seltsamen Gestalten und dem luftig zarten Stoff ihrer Kerne, gegen welchen der feinste Nebel auf unsrer Erde noch dicht zu nennen wäre. Schon sind wir 14 Stunden unterwegs, da grüßen wir den gesegneten Kometen des Jahres 1811 mit seinem prachtvollen Doppelschweife, der wie ein glänzender Schleier seinen Kopf umwallt. Tage lang noch sausen wir, vom Lichtstrahl getragen, in schwindelndem Fluge dahin, und immer wieder tauchen neue Kometen in den Tiefen des Raumes auf, Kometen, die vielleicht in Jahrtausenden erst irdischem Auge erscheinen werden. Noch immer also ist nicht einmal die Grenze unsres Sonnensystems erreicht.



Die Plejaden. A. Alcyone, B. Asterope, C. Plejone, D. Atlas, E. Electra, F. Celäno, G. Taygeta, H. Maja, I. Merope.

Einen Augenblick wenigstens müssen wir rasten. Wir schauen zurück auf das Weltengewühl, das wir verlassen,

auf die Tausende bunter Weltformen, hier in dichte, schwere Kugeln geballt, dort ätherisch leicht in ungeheure Räume ausgedehnt, und alle von einer Ordnung, einem Willen umfaßt. Sie alle umtanzen huldigend ihre mächtige Herrscherin, die Sonne, wie an unsichtbaren Fäden gezogen! So gäbe es eine Rangordnung auch unter den Welten? Unmöglich! Du mußtest ja dein irdisches Maaß auf der Erde zurücklassen, — wie wagst du es nun deine kleinlichen Gesellschaftsbegriffe auf die Himmelsordnung überzutragen? Nur das Gesetz herrscht hier, und das Gesetz ist das Gleichgewicht der Massen. Der gemeinsame Schwerpunkt der Welten ist es, um den sie kreisen, dem auch die Sonne sich beugen, die Ruhe ihrer gewaltigen Masse opfern muß. Denn die Schwere, die Anziehungskraft ist das einigende Band der Welten. Auch die Sonne hat ihren Jahreslauf, und währt auch ihr Jahr nur $25^1/_2$ Tage, liegt auch der Brennpunkt ihrer Bahn in ihrem eignen Körper selbst, so dankt sie dies dem ungeheuren Uebergewicht ihrer Masse, das sie dem gemeinsamen Schwerpunkt so nahe rückte, keineswegs einem besonderen Vorrecht, zu herrschen über die gleichberechtigten Gefährten.

Die letzten vereinzelten Wandrer unsrer Heimat schwinden hinter uns; die Fremde nimmt uns auf. Der Flug des Lichtes erlahmt in dieser weiten Einöde, und doch schimmert noch immer in derselben nebelnden Ferne das Reiseziel, der hohe Gipfel. Was ist das für ein glänzender Stern, dort grade vor uns, dem wir entgegeneilen? Eure Astronomen kennen ihn wohl, — so flüstert der Lichtstrahl, der uns trägt, — und eure Südländer sind stolz auf diesen funkelnden Schmuck ihres Himmels, den prächtigen Stern des Centauren! Das ist der nächste in weitem Umkreise, der uns einen Ruhepunkt bieten wird. $3^1/_2$ eurer Erdenjahre aber sind verflossen, seit diese Wellen, die hier an uns vorüber gleiten, von jener Nachbarwelt ausgingen. $3^1/_2$ Jahre? — fragen wir betrübt — und wie lange soll unser Flug bis zum fernen Endziel währen? Fünfhundert Jahre, — erwidert der Lichtstrahl gleichgültig — eine Kleinigkeit für uns Kinder der Unendlichkeit! — Aber eine Ewigkeit für uns Kinder der Erde! — rufen wir erschreckt, und der Flug des Lichts, der uns eben noch Schwindel erregte, dünkt uns jetzt nur noch ein langweilig schleichender Schneckenschritt.

Warum wagtet ihr euch in unsre Räume, wenn die Ewigkeit euch schreckt? — spottet der Lichtstrahl. — Seht, 8000 Jahre lang fliegen wir von einem Ende dieses Weltenreichs zum andern, von einem Ende jenes schimmernden Weltenringes, den ihr Milchstraße nennt, zum andern. Und jenseits grüßen uns neue, größere Weltensysteme, — euch dünken sie freilich nur Nebel. — Millionen Jahre müßten wir reisen, um euch Kunde von dort zu bringen.

Nicht umsonst sollst du gewarnt haben. Du erinnerst uns an jene schöne nordische Sage, welche den schnellsten Läufer des erd- und meererschütternden Thor im Wettlauf besiegen läßt. Dreimal hat sein unbekannter Gegner den Umlauf vollendet, ehe der Läufer des Gottes nur den Auslauf begonnen hat! — Und dieser schnellfüßige Sieger ist? — der Gedanke! Du magst gut sein, als Bote von Welt zu Welt zu wandern und die Sehnsucht und das Leben der Welten zu verkünden; aber dem forschenden Menschengeiste bist du ein träger Geselle. Nur der Gedanke mag ihn durch die Räume des Himmels tragen.

Auf flüchtigeren Schwingen schweben wir nun dahin zu den funkelnden Sternen. Erde und irdisches Maaß sind vergessen. Frei schweifen wir rechts und links, hier und dorthin, dem Zuge der Neugier folgend. Welch glänzende, mächtige Welten! Wie eine doppelte Sonne strahlt jener Stern des Centauren, wie eine 60fache der Sirius, und wohl 20 mal übertrifft jener, 100 mal dieser an Größe den Sonnenball. Und wie wunderbar reich ist dieser Himmelsocean an Welten! Anfangs zwar schien er uns bisweilen öder, die Welten waren vereinzelt, zerstreut; aber bald betraten wir eine Region, wo sie dichter sich schaarten, wo sie selbst zu Gruppen sich vereinigt hatten.

Wie sehr aber auch unser Auge beschäftigt wird, doch überfällt uns in diesem Weltengewühle ein Heimweh, ähnlich jenem im Menschengewühl fremder volkreicher Städte. Es dünkt uns alles hier einander so gleichgültig, so kalt, so fremd; keines kümmert sich um das andre, kein gemeinsames Interesse, kein Band der Freundschaft, kein Gesetz verknüpft sie. O wie ganz anders war es doch in unsrer Heimatwelt! Wie innig verschlungen umtanzten da geschwisterliche Welten den gemeinsamen Schwerpunkt! Wie suchte da jede die andre zu leiten und zu locken, jede der andern zu leuchten und zu wärmen! Hier ist alles kalte Selbstsucht!

Jener schöne Stern dort, es ist ein alter Bekannter, flüstert ein vorüberschießender Lichtstrahl uns zu. Du sahst ihn täglich im Himmelswagen, den Mizar im großen Bären. Da warst du oft stolz auf die Schärfe deines Auges, wenn es dir über ihm noch ein kleines Sternchen, den Alcor, das Reiterlein, wie du es nanntest, entdeckte. Den siehst du hier freilich nicht mehr; denn selbst ich müßte viele, viele Jahre reisen, ehe ich zu ihm gelangte. Du täuschtest dich, weil du die hinter einander stehenden Sterne für neben einander stehend hieltest! — Aber täusche ich mich nicht jetzt auch, sehe ich doch noch einen neben ihm stehenden Stern, und der kann doch kaum viel weiter, als der Neptun von unsrer Sonne, von ihm entfernt sein? — Nein, du täuschest dich nicht. Es ist einer jener Doppelsterne, wie sie eure Astronomen nennen, und deren Entdeckung eures Herschel unsterblichen Ruhm begründete. Sieh nur, wie sie um einander ihre Kreise schlingen, wie lustig sie, ein trautes Geschwisterpaar, ihren gemeinsamen Schwerpunkt umtanzen! Freilich dauert es wohl 60 Jahre, ehe dieser Reigen vollendet und der neue begonnen wird. Und sieh, das sind Sonnen, die umeinander sich schwingen,

gleichen Wesens und gleichen Ranges. Fliege nur weiter auf deinen Gedankenschwingen, du wirst noch vielen solcher Sonnenpaare begegnen, dem schönen Kastor, der strahlenden Wega, dem prächtigen Rigel im Orion, dem Polarstern. Du wirst selbst ganze Gruppen von Sternen zu so schöner Gemeinschaft verknüpft sehen, wie jenen Stern im Nebel des Orion, der zwar deinem Auge nur einfach schien, den aber das Fernrohr dir schon als einen 6fachen zeigen konnte!

Wir schweigen beschämt. Es ist doch nicht so fremd hier in der Fremde, wo ja noch Leben und Liebe sich regt, und das ewige Gesetz der Anziehungen, die Herrschaft des Gedankens, des Gesammtwillens der Einzelnen besteht. Es ist bunter hier, wo zwei, drei Sonnen den den Lichtstrahlen Kunde ein über die Welten, die uns umgeben.

Ihr steht in der Mitte eines großen linsenförmigen Weltenhaufens! — so flüstern sie. Rings umgibt euch ein hell glänzender Gürtel von dichtgedrängten Sternen; aber sie scheinen euch nur so dichtgedrängt, weil nach dieser Richtung hin das Weltall seine weiteste Ausdehnung hat. 4000 Jahre brauchen wir, um dorthin den Raum zu ermessen, während wir nach jener Seite hin schon in 800 Jahren die Grenze erreichen. Auch auf eurer Erde seht ihr diesen Gürtel, weil ihr nicht so gar weit von diesem Mittelpunkte des Alles, kaum 500 unsrer Jahre, entfernt seid. Ihr nennt ihn die Milchstraße. —

Aber sind das nicht wirklich sternerfüllte Ringe, auf



Schematische Darstellung unsres von der Milchstraße umfaßten Sternensystems; links seine Linsenform, c. die Plejaden, a. das Sternensystem; rechts ein Durchschnitt in der Ebene der Milchstraße, A. die Plejaden, B. u. C. sternerfüllte Regionen, E. Ort des Sonnensystems, D. u. G. Ringe der Milchstraße, F. u. I. brückenartige Verbindungen.

Planetenbewohnern leuchten, bald grün, bald roth, bald wechselnd in verschiedenen Farben. Und da wir Ordnungen, Bewegungen, nirgends mehr regellose Sternhaufen, sondern durch ein inneres Band verknüpfte, riesige Sternsysteme sehen, fühlen wir uns heimischer berührt.

Aber das Ziel, der Gipfel ist erreicht; eine prächtige Sterngruppe nimmt uns auf. Oft hatten wir zu ihr von der Erde aufgeschaut und uns über den Schimmer ihrer dichtgedrängten Sterne gefreut. Das bloße Auge schon vermochte 6—7 Sterne in diesem Schimmer zu unterscheiden, und das Fernrohr zeigte uns wohl gegen 100. Das ist das Siebengestirn, die Gluckhenne mit den Küchlein, die Gruppe der Plejaden, jetzt der Mittelpunkt unsrer Welt. Hier nun weilen wir und ziehen von deren mattschimmerndem Grunde wir die näheren Sterne funkeln sehen? Hier verdecken sie zwar einander; aber an unserm irdischen Himmel sahen wir sie nach der einen Seite hin auseinander gehen, als ständen wir dieser Seite näher und etwas über ihrer gemeinsamen Ebene. —

Ganz recht! Allerdings sind die Welten dieses Alls in zahlreiche solcher Ringe geordnet, die mit sternarmen Zwischenräumen wechseln. Euer Sonnensystem selbst liegt in einer solchen Oede; aber auf eurem Wege hierher habt ihr viele solcher sternerfüllten Ringe durchschnitten. An der Grenze dieses Alles ist es die Milchstraße, die zwei und mehr solche Ringe bildet, die nur an einzelnen Stellen durch brückenartige, sternerfüllte Streifen verbunden sind. Das sind die reichsten Gegenden dieses Himmelsraumes;

mehr als 18 Millionen Sterne umfassen diese beiden Ringe, während das ganze Innere kaum 12 Millionen zählt.

Aber diese ganze reiche Welt, die wir hier schauen, beharrt sie in starrer Ruhe, in ewiger Unveränderlichkeit? — So fragen wir schüchtern.

So wenig es eine Ruhe gibt in eurem kleinen Sonnensystem, so wenig hier. Wo Massen, da sind Kräfte; wo Anziehung, da ist Bewegung; wo Ordnung, da ist Leben! Sieh hier diese schönen Sterne der Plejaden! Sie ruhen nicht, wiewohl sie doch im Mittelpunkte des Alls stehen. Wäre eure Zeit nicht so kurz gemessen, ihr würdet sie und selbst die gefeierte Centralsonne eurer Astronomen, die Alcyone, in ehrwürdigem Schritt den gemeinsamen Schwerpunkt umkreisen sehen. 2 Millionen Jahre würde das freilich dauern. Ihr würdet das ganze Heer dieser Welten bis hin zu den fernsten Grenzen der Milchstraße um diese Mitte sich bewegen, eure Sonne selbst mit all ihren Planeten und Monden und mit euch selbst, wenn auch in 18 Mill. Jahren den Lauf durch die Räume des Himmels vollenden sehen. Was ihr erblickt, ist eben ein Ganzes, eine Ordnung, ein Weltensystem. —

Und jenseits? —

Jenseits nimmt euch ein neuer Ocean auf! Hier steht ihr nur auf einer kleinen Insel; aber Millionen solcher und größere noch gibt es in dem weiten Himmelsocean. Schaut dort hinaus, ihr seht schwach schimmernde Nebel! Das sind die Ufer der fernen Inseln. Auch dorthin wird euch der Gedanke tragen, auch dort werdet ihr Lichtstrahlen begegnen, die euch von ewiger Ordnung und ewiger Bewegung, von einem Bande erzählen, das selbst jene Ferne mit dieser Weltengruppe verknüpft. —

Wir kehren heim! Ach, wir sind ja schon in der Heimat, da sich uns der Blick in eine solche Ferne eröffnet, da, was uns ein unendlicher Weltenraum dünkte, in einen Punkt, in eine kleine Insel zusammenschmilzt; und neue Sehnsucht regt sich nach neuen Fernen.

Literarische Uebersicht.

Nachdem Karl Schmidt im ersten seiner „anthropologischen Briefe" gezeigt hat, wie aus dem allgemeinen kosmischen Leben das Menschenleben zu erkennen, und im Kosmos ihm seine Stellung anzuweisen sei, macht er den Leser in den fünf folgenden Briefen mit den einzelnen Systemen des Organismus und ihren Lebensfunktionen bekannt, im zweiten mit der Entwicklung des Embryo und der Erziehung des Kindes im Mutterleibe, im dritten mit den vegetativen Lebenssystemen, dem Ernährungs-, Blut- und Athmungssystem, im vierten mit den äußeren Sinnen, im fünften mit dem Bewegungs-, Muskel- und Knochensystem, im sechsten mit dem Nervensystem. Wichtiger aber als diese in ihrer Klarheit bisweilen durch die philosophische und Gelehrten-Sprache gestörten Darstellungen sind uns hier die an die Besprechung eines jeden Systems geknüpften Andeutungen des Verfassers über die Erziehung und gesunde Ausbildung dieser Organe. Die allgemeinen Hauptregeln für diese Kultur sind danach: Anstrengung, d. h. höchste Steigerung der Kraftäußerung des Organs, Wechsel der Anstrengung unter den verschiedenen Organen, Wechsel von Thätigkeit und Ruhe, stufenweise und allmälige Vermehrung und Verminderung der Thätigkeit.

Mit besonderer Vorliebe behandelt der Verf. im siebenten Briefe die Geisteslehre. Das Gehirn, das Organ des Geistes, gliedert er als selbständigen Organismus wieder in Systeme und Organe. Vorder-, Mittel- und Hinterhirn sind die Systeme des Hirns, Denken, Fühlen und Wollen ihre eigenthümlichen Thätigkeiten. Wie auf der einen Seite nun diese Geistessysteme in einer Einheit zusammenfließen, einander durchdringen, so ist jedes Hirnsystem Einheit von Hirnorganen. Den Beweis dafür leitet der Verf. aus der Erfahrung ab. Wie jedes Organ im Organismus seine bestimmte Thätigkeit, jede bestimmte Thätigkeit ihr besonderes Organ hat, wie die Leber Galle absondert, das Herz durch seine Zusammenziehung und Ausdehnung das Blut treibt, wie das Auge das Sehen und das Ohr das Hören vermittelt, wie es für die Zunge einen Nerv gibt, der sie bewegt, einen andern, der ihr Gefühl, und einen dritten, der ihr die Empfindung des Geschmackes mittheilt; so lehrt die Beobachtung auch für das Gehirn gleiche Gesetze. „Geistige Anstrengung, zeigt die Beobachtung, ermüdet nicht alle Vermögen des Geistes zugleich, sondern immer nur die, welche grade am meisten in Thätigkeit waren, und die dann ausruhen, wenn von ihnen weg zur Anstrengung andrer Organe gegangen wird, vom Sprachenlernen z. B. zum Musiciren. Der Mensch, zeigt sie, ist nicht von Geburt an und nicht in Einem Moment ein geistvoller Mensch, sowie nicht auf Ein Mal sein Gehörorganismus entwickelt ist. Der hintere und mittlere Gehirnlappen entwickelt sich im Kinde früher, als der vordere, und auch in diesem Lappen wieder die einzelnen Theile in verschiedenen Zeiten. So treten auch die einzelnen Geistesthätigkeiten, der Entwicklung der Hirntheile entsprechend, nach einander auf. Das Kind hat eher Bekämpfungstrieb als Geschlechtstrieb, sieht früher Gegenstände als Farben, und begehrt eher, als es Schlüsse zu ziehen weiß; was nicht stattfinden könnte, wenn alle Funktionen des Geistes von einem einzigen Organe abhängig wären. Das Genie, zeigt sie, ist selten ein allgemeines, sondern immer nur ein musikalisches, mechanisches, poetisches u. s. w., was nur aus der Verschiedenheit der Geistesvermögen erklärbar ist. Der geistige Unterschied von Mann und Weib, zeigt sie, kann nur auf einer Mehrheit von Hirnorganen beruhen, und es finden sich demnach auch, gemäß der Schärfe, Schnelligkeit und ausgezeichneten Wahrnehmung des Aehnlichen und Unähnlichen beim Weibe, und dem tiefen Nachdenken und der Gründlichkeit beim Manne, Gegenstandssinne, Raumsinne, Kinderliebe und Anhänglichkeit des Weibes, und die Denkvermögen, Geschlechts- und Zerstörungstrieb des Mannes vorzüglich ausgebildet. Die Beobachtung zeigt ferner, daß in der einseitigen Thätigkeit einzelner Geistesvermögen das Träumen besteht, daß der partielle Wahnsinn auf die Vielheit von Geistesvermögen hinweist, und daß die geistige Verschiedenheit der Menschenrassen nur in den verschiedenen Verhältnissen der Hirnorgane ihre Erklärung findet. Vor Allem aber zeigt sie diese Vielheit bei der Betrachtung des Hirns der verschiedenen Thierklassen, wo es in demselben Verhältniß complicirter wird, als die geistige Entwicklung an Vollkommenheit zunimmt, und zwar jedes Mal in den Gegenden sich erhebt, wo die Geistesvermögen ihren Sitz haben, durch welche sich die bestimmten Thiere vorzüglich auszeichnen, — sowie durch Betrachtung der geistigen Verschiedenheit unter den einzelnen Menschen."

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 14. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 7. April 1854.

Die Bauart der Vogelnester.

Von Otto Blankenhagen.

Hat der Mensch erst Interesse gewonnen für Naturgegenstände, wie sie sich unsern Augen in unmittelbarer Nähe selbst darbieten, so ist ihm eine unerschöpfliche Quelle des Vergnügens eröffnet. Er wird bei jedem Ausflug in's Freie, bei jedem Spaziergange auf Wiesen und Haiden Stoff zur Beobachtung finden; er wird nicht mehr über Einförmigkeit der Gegend und Mangel an Unterhaltung in der Natur klagen, denn er ist geübt, aus zufälliger Beobachtung der Naturwerke sowohl die malerische und poetische Seite, als auch die schöne Harmonie des Einzelnen mit den Bedingungen des Ganzen in der Natur herauszufinden. — Viele Menschen werden überrascht, wenn sie in Büchern Beschreibungen von Naturgegenständen lesen, die sie bisher ganz unbeachtet gelassen. Aber wer z. B. nicht glauben will, daß der Neuntödter Insekten an die Stacheln eines Dornenstrauches steckt, um kleinere Vögel damit anzulocken, der sollte doch selbst Beobachtungen anstellen; an Gelegenheit dazu wird es in seiner Nähe nicht fehlen. Nach selbst gemachter Erfahrung wird er dann im Buche der Natur zu lesen sich üben und es jedem andern Buche vorziehen.

Eines der interessantesten naturgeschichtlichen Kapitel ist die außerordentliche Verschiedenheit im Bau der Vogelnester und die Beziehung der Nester zu den besonderen Gewohnheiten der Vögel. — Wir wollen einige charakteristische Beispiele verschiedener Bauart mittheilen.

Die Uferschwalbe (Hirundo riparia) arbeitet mit ihrem feinen, aber harten Schnabel zwei Fuß tiefe, kreisrunde Löcher in abhängigen Sandufern und belegt das trichterförmige Ende solcher Höhlen kunstlos mit Stroh, kleinen Federn ꝛc. Meist wählt der Vogel ein sehr hartes Lager von angeschwemmtem Sande, steile, nach dem Wasser zugekehrte Sandwände, in denen oft eine Gesellschaft von 300 und mehr ihre Nester 10—30 Fuß hoch über der Grundfläche anlegt. In kleineren Abtheilungen machen diese so geselligen Thiere Jagd auf Insecten. — Auch der Sturmvogel (Thalassidroma pelagica) brütet in zahlreicher Gemeinschaft an harten Sandufern in minirten Löchern. Die Matrosen sagten wohl sonst von ihm, er trage die Eier unter den Flügeln, um sie auszubrüten. Das ist aber eine Unmöglichkeit. Wenn dieser Vogel auf dem

Ocean die Schiffe umkreist und sich zahlreicher einstellt, so sehen die Schiffer darin das sichere Vorzeichen eines nahen Sturmes; deshalb ist ihnen die Erscheinung dieser schwarzen Unglückspropheten immer zuwider. Doch sollten sie es vielmehr den Vögeln eher Dank wissen, wenn diese, vermöge ihres zarten Gefühls der Luftänderung, den heraufziehenden Sturm verkündigen. — Der noch zweimal so große blaue Sturmvogel (Procellaria Forsteri) auf Neuseeland baut sein Nest in Höhlungen unter der Erde und in Spalten der Felsen. Er spritzt durch seine Nasenlöcher einen öligen Stoff auf seine Angreifer, die auf diese Weise plötzlich geblendet werden können. — Die Pinguine wählen für ihre Nester Sanddünen aus und untergraben die Erde in großer Anzahl so, daß der darauf Gehende bis an die Knie einsinkt.

Viele Vögel scheuen sich nicht, ihr Nest auf dem Erdboden anzulegen, ohne zu fürchten, daß es daselbst zu kalt sein möchte. Der Strauß z. B. überläßt die Eier dem Einfluß der Sonnenwärme und sitzt nur des Nachts und bei feuchtem Wetter darauf, um ihnen die zum Ausbrüten nöthige Temperatur zu erhalten. Einige Vögel scheinen aber auffallender Weise eher feuchtes, als trocknes Material zu wählen. So errichtet ein den Schnepfen ähnlicher amerikanischer Vogel unter dem Grase in Sümpfen von nassen Binsen und rauhem Grase sein Nest. Schwäne sieht man wohl bisweilen von den auf dem Wasser treibenden Binsen zusammentragen; oft aber suchen sie dazu trockne Kräuter am Ufer. — Die Eidergänse (Anas mollissima) wählen für ihr in Felsspalten oder an andern hohen Stellen angelegtes Nest am liebsten den Schutz eines Wachholderbaumes. Die Besitzer von Brutorten graben an den Uferbänken Löcher, welche die Vögel gern in Besitz nehmen. Eine rauhe Grundlage aus angeschwemmten Seepflanzen bedeckt das Weibchen mit einer solchen Menge der feinsten, aus der Brust gerauften Daunen, daß ein dickes Polster um das Nest herum entsteht. Sobald der Vogel das Nest verläßt, bedeckt er mit diesem Polster die Eier, um sie warm zu erhalten. Oft brüten in demselben Neste zwei Weibchen über ihren Eiern in größter Eintracht. Die Menge Flaum aus einem Neste beträgt nach der Reinigung etwa $^1/_4$ Pfund. Raubt man das erste Daunenpolster, so bildet das Weibchen ein schon dünneres zweites; muß zum dritten Male eins gemacht werden, so liefert das Männchen die Daunen, die von weißerer Farbe sind. Die Eiderdaunen machen einen bedeutenden Handelsartikel aus; ein Pfund kostet drei Thaler. — Vögel, die mit wenigem Material ihr Nest an den Boden bauen, wählen mit merkwürdiger Sorgfalt einen sichern Platz. Unser Rothkehlchen legt sein Nest im Walde, in Gebüschen, entweder unter dem Grase oder an den Wurzeln der Bäume an, füttert es mit Haaren und Federn aus und bedeckt es mit Blättern. Wenn es das Nest verläßt, schließt es selbst den Eingang mit einem Blatte.

Der Blauspecht (Sitta europaea) sichert sein Nest vor dem Eindringen größerer und stärkerer Vögel dadurch, daß er den Rand des Einganges, eines Baumloches, mit schlammiger Erde eng vermauert. — Ein noch weit geschickterer Maurer ist unsere bekannte Hausschwalbe (Hirundo urbica). Wie fleißig, wie klug zeigen sich diese beliebten Vögel bei Anlage ihres Nestes! Jedermann hat wohl schon beobachtet, wie sie an der senkrechten Mauerwand, mit ihren Krallen sich anklammernd und mit dem angestemmten Schwanze sich unterstützend, ihr bequemes Nest von Lehm oder Schlamm anbauen. Merkwürdig ist ihre Vorsicht, indem sie den Bau nur um ein Weniges mit einem Male fördern, damit das Angebrachte sich erst gehörig verhärte. Das Innere des Nestes ist mit Moos, Wolle und Federn ausgepolstert. Daß sie zur Anheftung des Mörtels diesen mit klebrigem Speichel netzen, läßt sich aus ihren großen Speicheldrüsen schließen. Beim Bauen bewegen sie deshalb auch den Kopf hin und her. Die Rauchschwalbe (Hirundo rustica) baut in Kaminen und Schornsteinen. — Der Flamingo bildet in Sümpfen einen hohlen Erdkegel von 20 Zoll Höhe, auf dem er beim Brüten mit gespreizten Beinen sitzt. — Die Singdrossel (Turdus musicus) bereitet ihr Nest aus faulem Holz oder aus Stroh, das sie mit Speichel zusammenklebt; rings herum wird eine Lage buschigen Mooses befestigt. Die innere Wand ist so dünn wie Pappe, aber zäh, hart und wasserdicht. — Das Nest der Amsel ist dem vorigen äußerlich gleich, nur mit einer stärkeren Thonwand im Inneren versehen.

Die Spechtarten stellen die Zimmerleute unter den Vögeln dar. Ihr ganzer Körperbau entspricht dieser Lebensweise. Mit seinem kurzen, kräftigen Fuße kann der Specht sich überall am Baume fest anklammern. Zahlreiche Halsmuskeln und eine sehr harte Hirnschale befähigen ihn, längere Zeit kräftig mit seinem scharfen, keilförmig geraden und gefurchten Schnabel das Holz zu bearbeiten, um entweder in der Baumrinde Insekten zu suchen, oder Löcher zur Anlegung des Nestes auszuhöhlen. Die steifen Schwanzfedern dienen ihm bei der Arbeit oft zur Stütze. Alle seine Bewegungen sind kräftig und lebhaft. Zur Anlegung eines Nestes höhlt das Männchen in einem Apfel- oder Kirschbaume mit anhaltendem Fleiße ein rundes Loch aus, das nach unten etwas geneigt und weiter gerade hinabführt; die innere Wand wird sorgfältig geglättet. Die abgefallenen Späne zerstreut der Vogel mit großer Vorsicht.

Obgleich den Nestern der Vögel eine Vertiefung wesentlich nöthig scheint, damit die Brut nicht herausfalle, so gibt es doch eine große Anzahl Vögel, die selbst an hohen Stellen ein ganz flaches Nest ohne alle Eindrückung bauen. Ringeltauben und Turteltauben legen auf Baumäste eine so lockere Lage von dünnen Zweigen, daß man zuweilen die Eier von unten sehen kann. Viele Raubvögel bauen, ebenfalls auf hohen Baumgipfeln, ein

ganz plattes Nest, nur von großem Umfange. In dieser Weise baut der Kriegsadler in Südafrika ein so festes Nest, daß es mehre Jahre ausdauert. Größere Scheite bilden die Unterlage; Reisig, Moos, trocknes Kraut sind in Masse darüber gebreitet, die oberste Schicht sind kleine, trockene Holzstücke. Dies unregelmäßige Nest hat gegen 5 Fuß im Durchmesser. Wählt der Adler eine Felsenspitze zu seinem Horste, so baut er sein Nest mit Weglassung der Sparren auf die angegebene Art. Der weißköpfige Seeadler in Amerika und der Gold- oder Steinadler bauen ein ähnliches Nest. Auch Reiher und Störche gehören in diese Reihe. Letztere bauen jedoch vorzugsweise auf Gebäuden, Ruinen ꝛc., mehr in der Nachbarschaft der Menschen. — Nach dem Zeugnisse des römischen Schriftstellers Juvenal hielten die Römer den Umstand, daß auf dem Capitol ein Storch genistet hatte, für wichtig genug, ihn auf den Münzen aus der Zeit Kaiser Hadrian's der Nachwelt zu überliefern.

Die korbartig flechtenden Vögel bereiten aus spröden, trockenen Stäben ihre Nester meist locker und schlecht. Der Holzheher baut ähnlich, wie die Ringeltaube, umflicht aber den äußern Rand des Nestes mit einer Erhöhung. Aehnlich dem Letzteren, nur kleiner und zierlicher, baut der Dompfaff (Gimpel). Bietet sich ein flacher Zweig als passende Grundlage dar, so legt er lose zusammengeschlungene Wurzelfasern darauf. Zur Ausfütterung der Innenseite nimmt er feine Wurzeln. Der rothgeflügelte Staar in Amerika baut mit größerer Geschicklichkeit auf feuchtem Grunde in einem Büschel Binsen sein Nest und umgibt es äußerlich mit zahlreichen nassen Binsen und zähen Grashalmen, die mit den umstehenden Binsen vielfach verschlungen sind. — Auf dürren leichten Pflanzentheilen mauert die Misteldrossel aus Lehm ihr Nest und verdeckt diese grobe Arbeit durch ein feines Geflecht vollkommen. Die krähenartigen Vögel flechten Baumreiser, besonders Birkenreiser zusammen; nur durch die weichere Ausfütterung unterscheidet sich das Nest der Nebelkrähe von der Saatkrähe. Oft sieht man wohl zehn Krähennester auf einem Baume. Der gesellige großschnablige Fink (Loxia socia) baut ein ungeheures, gemeinsames, wasserdichtes Dach, das er aus einer Grasart um den Stamm eines Baumes herum fein zusammenflicht. Unter diesem unregelmäßigen gehöhlten Dache sind die einzelnen kleinen Nester von 4 Zoll Durchmesser dicht neben einander angebracht, oft über 300 an der Zahl, also für eben so viele Paare. — Unsere Singvögel flechten alle ein kunstreiches Nest.

Viele kleinere Vögel füttern das Innere des Nestes mit einem mehr oder weniger künstlichen Haargewebe aus; in dem der Bachstelze ist es einen halben Zoll dick. Um die Haare glatt anliegen zu machen, werden andere Haare in schräger Richtung darüber gezogen. Bachstelze, Rothschwänzchen und Goldammer bauen das Innere nicht so nett aus, wie der Buchfink. Höchst merkwürdig ist das cylinderförmige, runde Nest des Baltimore-Staares (Icterus Baltimore), das aus Haaren, Werg, Hanf und Wolle förmlich in ein Tuch gefilzt, an den Enden zweier nachbarlichen Zweige mittelst hanfener Schnüre befestigt ist.

Der Gartenstaar durchnäht förmlich das Aeußere des Nestes mit langen Gräsern, die oft mit den Baumzweigen so vielfach verknüpft sind, daß jenes festgehalten wird; innerlich ist es mit Wolle weich wattirt. Berühmt ist wegen seiner Bauart der Schneidervogel (Motacilla sutoria), der mit Schnabel und Füßen Baumwolle zu langen Fäden auszieht, um damit Blätter zusammenzunähen, in die er sein Nest versteckt. Im Buchfinkennest sind Moos, Wolle, Haare ꝛc. zu einer Art Filz gemengt; mit Bändern aus gleichem Stoffe wird das Nest an den Baumzweigen befestigt, und mit feinen Wurzeln am äußern Rande umwunden. Eine ähnliche filzartige Masse bereitet der Stieglitz (Distelfink), noch sorgfältiger als der Gartenstaar. Baumwolle zieht er Anderem vor. Ein diesem letztern ähnliches Nest baut auf Orangenbäumen der Kanarienvogel in seinem Vaterlande. Das Nest der Kapmeise (Parus Capensis) finden andere Vögel so weich und bequem, daß sie wohl den rechtmäßigen Besitzer daraus vertreiben und es selbst gebrauchen. — Die hübschesten und sorgfältigst ausgeführten Nester sind die der Kolibris. Das Vögelchen klebt mit seinem Speichel Flechten von Bäumen zu einem Neste fest und dicht zusammen, füttert es mit lockerem Wollkraut, und heftet es um einen wagerechten Zweigstamm herum, daß es, von unten gesehen, wie eine natürliche Hervorragung erscheint.

Die Amerikanische Rauchschwalbe (Cypselus pelasgicus) unterscheidet sich von anderen ihres Geschlechtes äußerlich hauptsächlich durch starke und elastische Schwanzfedern, die ihr bei der Arbeit als Stütze dienen. Aus zwei Drüsen am Hinterkopfe sondert sie eine stark klebende Flüssigkeit ab, mit der sie die Reiser ihres Nestes zusammenleimt. Diese amerikanische Rauchschwalbe und die (javanische) eßbare Schwalbe (Hirundo esculenta) können gradezu kittende Vögel genannt werden. Die eßbaren Nester der letzteren sind angeblich aus klebrigem Fischrogen gebildet, der auf dem Meerwasser schwimmt oder zusammengekittet an Felsen haftet. Nach den Vermuthungen Anderer — und dies ist wahrscheinlicher — müßte der Stoff aus dem Magen der Vögel kommen; wie sollte man sich auch anders die Blutstreifen im Neste erklären? — Die Javanesen treiben einen beträchtlichen Handel mit solchen Vogelnestern, die in Fleischsuppen als wahre Leckerbissen hier und da gegessen und sehr theuer bezahlt werden. Drei Mal im Jahre sammelt man die Nester, sobald die Jungen flügge geworden sind, indem man oft nicht ohne Gefahr auf Strickleitern in die tiefen Höhlungen am Meeresufer hinabsteigt, in welchen die

Nester sehr zahlreich angetroffen werden. Die jüngeren Nester sind von hellerer Farbe und stehen im höchsten Preise. Innen sind sie dunkelfarbig, mit Blutstreifen durchzogen und mit Federn ausgefüttert. Männchen und Weibchen haben jedes ihr besonderes Nest.

Unser kleiner Zaunkönig baut eine kuppelförmige, niedliche warme Wohnung an Mauern oder auf Bäumen. Zuerst klebt er Moosbüschelchen im Kreise an und baut aus diesem Material eine große Halbkugel fertig, mit einem kleinen Eingangsloche an der Seite. — Unter allen Vögeln paßt wohl der Haussperling am besten den Bau der verschiedensten Oertlichkeit an. Man trifft sein Nest unter Dachziegeln, Strohdächern, Holzhausen, auf Bäumen u. s. w. Zu Stroh und Heu trägt er Federn, Wolle, Fäden 2c. hinzu; das Nest hat geringe Höhlung und einen Eingang. — Die Elster wählt einen schwer zugänglichen Platz in Dorfgärten und befestigt ihr Nest, indem sie darüber Dornreiser zu einer unregelmäßigen Kuppel wölbt. Im künstlicheren, flaschenförmigen Neste der Schwanzmeise besteht der Grund aus Moos und Wolle. Ein Dach von Moos schützt und verdeckt es zugleich.

Einige Vögel benutzen unter Umständen die Gelegenheit, aus fremden Nestern Baumaterial für sich zu entführen; oder sie pflegen auch wohl ein fremdes Nest mitzubenutzen. So sieht man mitunter Sperlinge in den Reisern der Storch- und Krähennester wohnen. Hängt man einen Topf mit gehöriger Oeffnung an eine Hauswand oder an einen Baum, so wird er bald von einem Sperlinge bewohnt sein, der sich gern bei gut gebotener Gelegenheit der Mühe des Bauens überhebt. Auch andere Vögel werden auf ähnliche Weise an einen bestimmten Bauplatz genöthigt. Bekannt ist das Verfahren gegen den Storch in dieser Hinsicht. Vögel, die wie der Sperling eine geschützte Lage lieben, zum Bauen selbst aber zu träge sind, beziehen auch wohl geradezu ein fremdes Nest, das selbst noch von seinen rechtmäßigen Inhabern gebraucht wird. Unser Sperling liebt ein sicheres Obdach in dem Grade, daß er oft das Nest anderer kleiner Vögel in Besitz nimmt. Gefällt ihm die mühsam gemachte Höhlung einer Uferschwalbe, so quartirt er sich ohne Umstände daselbst ein. Aus demselben Grunde hat er oft einen langen Zank mit den Hausschwalben zu bestehen, die er aus ihrem Neste verjagt. Zum gerechten Entgelt wird auch wiederum der Sperling manchmal durch eine andere Schwalbenart aus seiner Behausung getrieben. Diese, die Mauerschwalbe (Cypselus murarius) nämlich, schleppt das verschiedenartigste Baumaterial aus fremden Nestern zusammen und trägt zuweilen nach und nach ein ganzes Sperlingsnest davon. Auch die Krähen lassen sich eine solche Veruntreuung gegen ihre Gefährten selbst zu Schulden kommen. Der Sperber bezieht zuweilen ein Elster- oder Krähennest.

Der Kukuk baut gar kein Nest. Er sorgt für das Auskommen seiner Brut nur dadurch, daß er je ein Ei in das Nest eines kleineren Vogels legt, und dasselbe von letzterem sogar auch ausbrüten läßt. Die Grasmücke wird meist mit dieser Ehre bedacht, erntet indeß oft für die sorgfältige Pflege des Verwaisten den größten Undank, da dieser nicht selten als größer und stärker die Jungen seiner Pflegeältern aus dem Neste wirft.

In der Baukunst der Vögel kann der Mensch auch auf seinem erhabenen Platze in der Stufenleiter der Natur Muster der Ausdauer, des Fleißes, der Vorsicht, des Frohsinnes u. s. w. erkennen. — Vögel, Insekten und andere bauende Thiere vollbringen in ihrem beschränkten Bereiche ihre Arbeit mit unermüdetem Fleiß und unveränderter Genauigkeit, daß sie unsere Bewunderung erregen. Während der Mensch durch Benutzung der Erfahrung und Kenntniß früherer Geschlechter die Künste fortschreitend erlernt, so arbeitet das Thier nach bestimmten Regeln heute noch so, wie sie sein Geschlecht von jeher befolgt hat. Wenn auch die Schwalbe, die sonst in hohlen Bäumen nistete, mit der Cultur der Menschen fortschreitend, jetzt in Schornsteinen und Kaminen baut, wenn auch viele Vögel bei der Auswahl des Baumaterials ihr Verfahren den Umständen gemäß einrichten; so ist das nur ein Beweis, daß der sie leitende Trieb nicht blinder Instinkt, sondern gewiß mit dem berechnenden Verstande verwandt ist.

Der Bison.

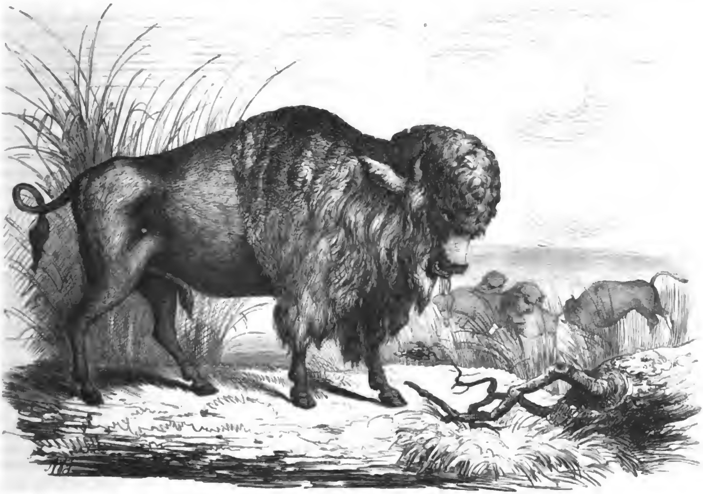
Von Rob. Hartmann.

Unter jenen Thierformen, welche manchen einer kräftigen Vegetation entbehrenden Erdgegenden durch massenhaftes Vorkommen ein eigenthümliches, physiognomisches Gepräge verleihen, welche die sonst öden Landschaften beleben und auch auf die Lebensweise der anwohnenden Menschen einen merklichen Einfluß ausüben, gebührt unstreitig dem Bison ein bedeutender Platz.

Die Geschichte dieses merkwürdigen Thieres ist um so anregender, als es in Folge der immer weiter schreitenden Kultur in nicht mehr ferner Zeit von den Prairien im westlichen Nordamerika, deren grasige Flächen es noch gegenwärtig in ziemlich dichten Massen bevölkert, gänzlich verschwinden wird.

Der Bison (Bos Bison) ist der größte Wiederkäuer des neuen Kontinents und außer dem Moschusochs (Bos moschatus) die einzige, Amerika ureigenthümliche Rinderart. Er ist ein vom Aurochs oder Zubr (Bos Urus) Lithauens durchaus verschiedenes Thier; dies ergibt sich schon

aus einer Vergleichung der osteologischen Verhältnisse beider Species*). Charakteristisch ist der Buckel oder Rückenhöcker des Bison, eine Fleisch- und Fettmasse, welche durch die bedeutend entwickelten Dornfortsätze der oberen Rückenwirbel gestützt wird. Der große Kopf hängt durch einen kurzen Hals mit dem schwerfälligen, in seinem vorderen Theile ramassirten Leibe zusammen, welcher in der Kreuzgegend von vorn nach hinten merklich abfällt. Kräftige Beine tragen die plumpe Masse. Kopf, Schultern und die vorderen Oberschenkel sind mit einer dichten Mähne



Der Bison (Bos Bison), nach einem lebenden Exemplare des Jardin des Plantes in Paris gezeichnet.

umkleidet, die an den Seiten bis auf die kürzer behaarten Vorderbeine herabwallt. Hinter den Schulterblättern hört diese Mähne auf und macht einem kurzen, schlichten Haarkleide Platz. Der nicht sehr lange Schwanz ist an seinem Ende dicht bebuscht. Ein Paar schwärzliche, seitlich emporgekrümmte Hörner ragen neben den langen, zottigen Ohren in die Höhe, und voll Wildheit glotzen die großen Augen aus dem sie dicht beschattenden Stirnhaar hervor.

Die Farbe des Thieres ist im Allgemeinen dunkel. Am Kopf und Halse schwarz, geht sie an den Schultern in Ockergelb über und weicht hinterwärts einem düstern Braun. Jedoch gibt es, wiewohl nur selten, auch weiß gefleckte und reinweiße Exemplare und andere mit seidenartig weichem Haar, welches wie Biberhaar glänzen soll.

Beide Geschlechter unterscheiden sich augenfällig von einander. Der Stier ist größer, hat einen kolossaleren Kopf und jene lange Mähne, welche bei der Kuh nie herabhängt, sondern wollig-buschig ist. Im Sommer trägt auch der Stier ein kürzeres Haarkleid, welches dem eines geschorenen Pudels ähnlich sieht.

Schon oft sind Versuche gemacht worden, den Bison, wenigstens im jugendlichen Zustande, zu zähmen. Die Kälber lassen sich nämlich ohne große Schwierigkeit einfangen, und wenn sie auch anfangs störrisch sind, so gewöhnen sie sich dennoch endlich an den Menschen und werden zahm, in gewissem Grade sogar gelehrig. Sie gewähren jedoch in diesem Zustande keinen Nutzen, da sie wegen ihres eigenthümlichen Baues zum Ziehen und zu andern Arbeiten unbrauchbar sind, und da die zahmen Kühe nur wenige und noch dazu übelduftende Milch geben. Deshalb möchte die von A. v. Humboidt in seinen „An-

*) Der Bison besitzt 15, der Auerochs dagegen nur 14 Rippenpaare.

sichten der Natur", (Bd. I, S. 72) citirte Nachricht Gomara's, daß noch im 16ten Jahrhundert im Nordwesten von Mejiko unter dem 40. Breitegrade ein indianischer Volksstamm gelebt habe, dessen größter Reichthum in Heerden von gezähmten Bisonten bestand, nicht zulässig erscheinen. Auch wollen einige Zeitgenossen Gomara's, Vasquez, Soto und Vaca, dies nicht zugeben.

Es ist auch bisweilen gelungen, Bastarde vom Bison mit gewöhnlichem Rindvieh zu ziehen. Diese aus der Kreuzung so verschiedenartiger Thiere hervorgegangene Race ist nach Say und Schoolcraft selbst nicht fruchtbar. Say bestreitet auch, daß das am Wabash und Mononghahela nicht seltene Buffalo-Cattle eine Verwandtschaft mit dem Bison habe, wie dies häufig behauptet worden ist.

Die Bisonten schwärmen, trotz der Verfolgungen, welche sie erleiden, in immer noch sehr zahlreichen Heerden auf den Prairien im „fernen Westen" von Nordamerika, jenseits des Missisippi, umher. Dort weiden sie hauptsächlich das Buffalo-Gras (Tripsacum dactyloides) und eine Kleeart (Trifolium bisonicum), ihre Lieblingsnahrung. Seltener und meist nur nach heftigen Verfolgungen ziehen sie sich in die Wälder zurück, wo sie dann gern die grünen Triebe des Riesenschilfes (Miegia macrosperma) abfressen. Die Stiere verlassen die Kühe bald nach der Paarung, welche im Monat Juni stattfindet, und zerstreuen sich in den Gebirgen und Prairien, um sich dort den Winter hindurch zu erholen. Stets bleiben jedoch Stiere in hinlänglicher Anzahl zurück und begleiten die Kuhheerden, an deren Seite sie in kleinen Trupps einherziehen. Sie schützen Weibchen und Junge vor ihren Feinden, z. B. den Wölfen und den furchtbaren Grizzly-Bären, indem sie sich, wie unsere Hausstiere, mit den Hintertheilen aneinanderdrängen und ihre Hörner gegen den Angreifer richten. Gern wälzen sich die Bisonten in den kleinen, vom Regenwasser gebildeten Lachen und wühlen flache Gruben aus, welche, unter dem Namen „Zauberkreise" bekannt, manchen Archäologen zu kühnen Hypothesen Veranlassung gegeben haben sollen.

Seinen großen Nutzen gewährt der Bison als jagdbares Thier. Mit Recht behauptet Ruxton, der Verfasser einer anziehenden Schrift über Mejiko, „daß die Prairien im Westen des Missisippi in ihrem jetzigen Zustande ohne die Bisonheerden nicht bewohnbar sein würden". Die Existenz vieler indianischen Stämme ist an die des Bison geknüpft. Die Krähen-, die Sioux- und Apache-Indianer, überhaupt alle jene braunen Reitervölker der Prairien machen von den einzelnen Theilen des Thieres den mannigfachsten Gebrauch. Sie decken mit seiner zottigen Haut ihren Leib, ihr Wohnzelt, sie bereiten aus den kräftigen Rippen Sattelbögen, aus den Hörnern und Klauen zahlreiche Geräthe für Haus, Jagd u. Krieg, sie essen sein Fleisch und kochen aus den Röhrenknochen ein reichliches Mark. Auch der weiße Trapper und Hinterwäldler und der halbblütige Diener der Pelzkompagnien dürften ohne den „Buffalo", d. h. den Bison, in jenen Einöden kein Fortkommen finden. Der Höcker (haunch), die Zunge und das unter dem Namen „Pemmikan" bekannte, in schmale Riemen geschnittene und dann getrocknete und zerstoßene Fleisch bilden ja die Hauptnahrungsmittel jener kühnen Vorläufer der Kultur im „fernen Westen".

Die Indianer greifen den Bison meist zu Pferde an und wagen sich unverzagt an ganze Heerden. Das Thier flüchtet schnellen Laufs von dannen und wird von den nacheilenden Wilden, die bei dieser Art Jagd einen außerordentlichen Muth entfalten, mit Pfeil oder Kugel erlegt*). Oft genug setzt sich der geängstigte oder verwundete Bison zur Wehr, und alsdann nimmt die Jagd oft ein tragisches Ende. Auch die weißen Jäger tödten diese Thiere gewöhnlich vom Sattel aus mit der Büchse oder, wie in den mejikanischen Nordprovinzen, mit kurzen Lanzen.

Die Anzahl der Bisonten, welche auf so mannigfache Art erlegt werden, ist ungeheuer. Gegen 100,000 der ein gesuchtes Pelz- und Lederwerk bildenden Häute (— und zwar nur die von Kühen —) nehmen alljährlich ihren Weg nach Canada und den Unionsstaaten; viele Tausende werden von den rothen und weißen Bewohnern der Prairien zu eigenem Gebrauch zugerichtet. Außerdem werden zahllose Mengen jener Thiere muthwillig getödtet, oft nur, um sich der Zungen oder Höcker zu bemächtigen; viele ertrinken beim Uebergange über die Flüsse, welche sie bei ihren zur Aufsuchung neuer Weideplätze unternommenen Wanderungen kreuzen, viele werden von wilden Thieren zerrissen; mithin ist ihre Vernichtung unglaublich groß. Durch die vordringende Kultur wurden sie schon immer weiter westwärts gescheucht; denn ehe die Art der Hinterwäldler die Forsten Kentucky's und Virginia's lichtete, ruhte noch der Bison unter den Schatten ihrer breitästigen Platanen und betrat die Ufer des Ohio weit über Pittsburgh hinaus. Endlich zog er sich über den Missisippi und dann weiter, immer weiter nach Westen zurück. Auf den breiten Pfaden, die sein Huf in den Gebirgen austrat, folgten ihm die Ansiedler nach, denn das unbehülfliche Thier wählt stets die gangbarsten Pässe aus. Lange hielt es sich noch am östlichen Fuße des Felsengebirges auf und zog, aber nur in kleinen Heerden, über dasselbe hinweg. Allein in den Jahren 1843—1845 ist es, nach Ruxton, auch aus diesen Gegenden vertrieben und meist in die große amerikanische Wüste zwischen dem Canadian River und obern Rio Colorado gedrängt worden. Die langen Züge golddurstiger Abenteurer, die in den neuesten Zeiten den weiten Raum zwischen St. Louis am Missouri und St. Francisco am

*) Manche Stämme, z. B. die Assiniboins, errichten auch sogen. „Bison-Parks", d. h. sie umgeben weite Plätze mit Scheuchen, treiben die Bisonten hinein und erschießen sie, oft gegen 800 Stück auf einmal, aus dem Hinterhalt.

stillen Meere durchmaßen, haben das schnelle Abnehmen der Bisonten zu ihrem großem Nachtheil empfunden. „Könnte man", sagt Ruxton, „Maßregeln ergreifen, die Bisonten zu schützen, wie dies mit anderm Wilde geschieht, so würden sie stets das Leben und die Zierde der grenzenlosen Prairien bleiben und denen, welche über diese sonst so öden Flächen reisen, eine nie fehlende Nahrung liefern".

Allein das edle Thier erliegt demselben Verhängniß, welches jene Rothhäute dahinrafft, deren Existenz so eng an die seinige gebunden ist. Gleich diesen unfähig, im großen Haushalte der Kultur eine angemessene Stellung einzunehmen, fällt es der Vernichtung anheim. Leider wird früh genug eine Zeit hereinbrechen, wo die Pflugschar rüstiger Yankees die Knochenreste des untergegangenen Geschöpfes aus dem Schwemmlande der Prairie aufscharren wird, eine Zeit, in welcher ausgestopfte Exemplare von Bisonten eine gesuchte Zierde zoologischer Museen bilden werden! —

Selbstgespräch.

Was frommt dir alle Frühlingslust
Auf blumenduft'ger Erden,
Wenn's doch in deiner starren Brust
Nicht Frühling möchte werden?

Was frommt dir milder Sonnenstrahl,
Was dir des Himmels Blauen,
Wenn nicht von deinem Herz einmal
Die Rinde möchte thauen?

Sieh nur, wie sprießt das junge Laub,
Wie sprudeln frisch die Quellen!
Drum schüttle ab den Winterstaub,
Laß auch dein Herze schwellen!

Laß selbst aus deinem innern Sein
Frischgrüne Blüthen sprießen!
Dann erst kannst Frühlingssonnenschein
Du voll und rein genießen!

B. v. S.

Literarische Uebersicht.

In Bezug auf die geistige Verschiedenheit der einzelnen Menschen bezieht sich Karl Schmidt auf die Worte des berühmten Gall. „Ich begebe mich" sagt dieser, „in die Mitte einer zahlreichen, sich selbst überlassenen Familie, deren Mitglieder alle unter dem Einfluß derselben Verhältnisse leben. Unsre Kinder, sagen die Eltern, sind sich nicht ähnlich, als hätten sie nicht denselben Vater und dieselbe Mutter. Sie speisen doch an demselben Tische, ihre Beschäftigungen sind dieselben. Unser ältester Sohn hier sieht immer aus, als schämte er sich seiner Geburt; seit er einen mit Ordenzeichen behangenen Stutzer gesehen, verachtet er seine Kameraden und verlangt nur danach, uns zu verlassen und in eine große Stadt zu gehen; er ist niemals mit dem Anzuge seiner andern Brüder zufrieden; er affectirt selbst eine andre Sprache und einen andern Gang als wir. Unser zweiter Sohn hingegen hat nur Freude an seinen häuslichen Arbeiten; er ist unser Drechsler, unser Tischler, unser Zimmermann. Kein Handwerk kostet ihm Mühe. Ohne etwas gelernt zu haben, zeigt er in allen Stücken eine Geschicklichkeit und einen Erfindungsgeist, welche uns oft in Erstaunen setzen. Diese unsre Tochter hat niemals die elenden Nadelarbeiten lernen können, aber sie singt Tag und Nacht zur Freude des Dorfs. Kaum hat sie eine Arie ein oder zwei Mal gehört, so weiß sie dieselbe auswendig und singt sie besser als Jemand. Hier ist ein andrer Knabe, ein wahrer, kleiner Teufel, der Schrecken des Dorfs; er sucht Händel mit Jedermann, schlägt immer und wird immer geschlagen; nichts bricht seinen Muth; er erzählt mit außerordentlichem Eifer alle Neuigkeiten von einem Kampfe, einer Schlacht, und erwartet mit der größten Ungeduld den Augenblick, da er Soldat werden kann. Die Jagd ist seine Leidenschaft, und je mehr Thiere er getödtet hat, desto glücklicher ist er 2c. Alle diese Individuen besitzen gleichermaßen die Fähigkeit, Empfindung, Aufmerksamkeit, Vergleichung, Urtheilskraft, Begierden, Willenskraft, Freiheit zu hegen."

Aus alle dem schließt der Verf. auf eine Mehrheit der Organe in den Hirnsystemen, aus der verschiedenen Thätigkeit auf die Verschiedenheit der Organe, aus dieser auf eine verschiedene Zusammensetzung ihrer Zellen, auf eine Verschiedenheit der Primitivfasern, welche die Zellen des Organismus unter einander und mit andern Organen, und die verschiedenen Glieder des Organismus mit ihrem Centrum, dem Gehirn, verbinden. Ich habe diese ganze Auseinandersetzung dem Leser ausführlicher mitgetheilt, weil er darin die eigentliche Grundlage der Schädellehre, der Phrenologie, findet, welcher auch der Verf. mit Vorliebe huldigt, und der er einen verhältnißmäßig viel zu großen Raum in seinem Buche eingeräumt hat.

Wir übergehen seine Gliederung des Geistesorganismus in die Glieder des Denk-, Wollens- und Gefühlssystems und die Gliederung dieser in Vorstellungsgruppen, Verstandesgruppen und Denkgruppen, in Geschlechtstrieb, Lebenstrieb und Erwerbstrieb, in Selbstgefühl, Abhängigkeitsgefühl und Gottgefühl 2c., um uns der praktischen Seite seiner Geisteslehre, ihrer Anwendung auf Moral, auf Politik, auf Gesetzgebung, auf Kunst, Religion und Erziehung zuzuwenden. Hier finden wir wieder die ganze Schärfe des Denkers und Naturforschers, die den Verf. nur verläßt, wo er einseitig der Erfahrung oder der philosophischen Speculation den Zügel überläßt.

Das erste Gesetz, welches die geistige Organenlehre aufstellt, sagt Schmidt, ist die Aufforderung an den Menschen, daß er sich den Gesetzen der Natur unterordne, weil er nur in Einheit und Harmonie mit ihnen ein wirklich freier Mensch sein und werden kann, weil die Naturgesetze seine eignen Gesetze sind. Dies gilt für den Einzelnen, wie für den Staat, der die Kräfte der Einzelnen zu vereinen und die Thätigkeit der vereinten zu lenken hat. Der Staatslenker muß, über den Parteien, die eben nur nothwendige Folge der verschiedenen Organisation der Individuen sind, diesen gegenüber ein Naturbeobachter sein und sie, je nachdem die eine oder die andere überwiegend ist, mittelst der andern temperiren und mäßigen. „Denn die Gesetze, welchen ein Volk sich unterwerfen soll, müssen in Uebereinstimmung mit den geistigen Anlagen des Volkes sein, weil, wenn beide in Widerspruch treten, der Glaube an das Gesetz weicht. Ist aber dieser Glaube gewichen, dann werden alle Polizei-Sergeanten der Welt sie nicht aufrecht erhalten. Der Staatslenker muß daher den Zustand und die Bedürfnisse seines Volkes begriffen haben. Er hat sie aber begriffen und er hilft, wenn er die Par-

teien in höherer Einheit, in der Einheit des Gesetzes auflöst.“ Der Verbrecher ist nach der Organenlehre des Geistes als ein sittlich Kranker zu betrachten, zu erziehen. „Der Mediciner,“ sagt Mittermaier, „studirt, wenn er Kranke heilen will, vorzüglich die Natur der Krankheiten und sucht Heilmittel auf, welche diesen widersprechen. Unsre Gesetzgeber ahmen leider diesem Beispiele nicht nach; die vornehmen Staatsmänner, welche Gesetze geben, kennen häufig das Volk, seine Bedürfnisse, Neigungen, die Versuchungen und Reize, die zu Verbrechen antreiben, nicht gut und construiren sich willkürlich die Verbrechen, um ihnen Strafe zu drohen. Der Gesetzgeber, wenn er Phrenologie studirt, muß aber anerkennen, daß manche Verbrechen einen tieferen Grund in manchen Anreizen und Organen haben, die durch ihre Stärke eine gewisse Stimmung erzeugen, welche mit außerordentlicher Gewalt zu den Verbrechen antreibt; hier ist es wichtig, diese Reize zu studiren, und darnach auch die Strafen, welche man droht, einzurichten.“

Wir übergehen die Auseinandersetzung der Einflüsse, welche das Studium der Phrenologie auf Kunst und Religion haben soll, um noch Einiges von den vortrefflichen Winken mitzutheilen, welche der Verf. von seinem phrenologischen Standpunkte aus für die Erziehung gibt. Die Erziehung soll eine geistige Geburtshülfe sein, soll nur die im Geiste enthaltenen Vermögen in und mit der Zeit entwickeln. Sie soll ausgehen von der Anschauung, soll wirken durch Selbstthätigkeit, soll entwickeln. Für die Welt des Denkens hat der Erzieher vor Allem den Blick auf das Bewußtsein zu richten. Hier hat es großen praktischen Nutzen, auf die Abhängigkeit des Bewußtseins von dem Zustande der Organe aufmerksam zu machen, um dadurch Jeden zu veranlassen, sobald er sich krankhaft gereizt fühlt, seinen eignen Eindrücken zu mißtrauen und bei verständigen Rathgebern Hülfe zu suchen. Bei der gegenwärtigen Erziehungsweise wird die Verbindung der Gefühle und des Verstandes mit materiellen Organen so durchaus übersehen, daß, wenn diese einmal gereizt oder krankhaft ergriffen werden, es äußerst schwer hält, die Menschen zu überzeugen, daß ihre Gefühle sie täuschen, oder daß sie überhaupt durch körperliche Zustände betheiligt sein können.“ Der Erzieher muß ferner zur Aufmerksamkeit gewöhnen, vor Träumerei und Zerstreutheit bewahren. Er muß das Gedächtniß üben, für das der jugendliche Geist besonders befähigt ist, während das Wesen des Mannes ist, die aufgenommene Welt zu gestalten, zu combiniren und produciren. „Das beste Gedächtniß aber hat, wer am reizempfänglichsten ist und mit größter Energie und Lebendigkeit die Vorstellungen bildet und einreiht in seine Vorstellungswelt. Alle Kunstmittel und Kunstgriffe, alle Mnemotechnik, alles An- Ketten- legen von Vorstellungen, wie Rosenkranz sagt, bleibt äußerlich.“ Darum muß das Gedächtniß der Jugend nur in solchen Dingen geübt werden, welche das Geistesleben bilden und entwickeln; es muß dem Jünglinge zur Aufbewahrung nur geboten werden, was er versteht; es muß alle Gedächtnißübung von der Anschauung ihren Ausgang nehmen, damit, wie Beneke schon bemerkt, die Bildnng durch das Auswendiglernen allmälig in eine durch Inwendiglernen verwandelt, dem Sinnlosen oder Sinnarmen seine Bedeutung, dem Farblosen oder Unbestimmten Farbe und Gestalt gegeben, das Todte lebendig gemacht und an die Stelle der scheinbaren eine wahre Bildung gesetzt werde. Zum Behalten gehört aber sein Gegensatz: das Vergessen. Beides ist gleich nothwendig. „Wer nicht vergessen lernt und nicht vergessen kann, der ist in der Geistesjugend schon ein Geistesgreis, der ist wie einer, der nichts absondern kann, sondern alle einmal aufgenommene Speise im Leibe mit sich herumträgt, wie einer, dessen Körperorgane sich nicht beständig verjüngen“! Vor allem vergesse der Erzieher nicht bei der Entwicklung des Verstandes an Toleranz zu gewöhnen, nicht die Toleranz der Schlaffheit, sondern „die Toleranz, die weiß, daß kein einzelner Mensch die allgemeine Vernunft gepachtet hat, sondern daß Jedes Ansicht durch seine Natur und seine Geschichte, durch seine Leiden und seine Bedürfnisse, durch seine Zwecke und seine Genüsse gebildet ist.“ Zu dieser Toleranz aber erzieht man, wenn man zum Bewußtsein bringt, daß Denken und Fühlen zwei durchaus verschiedene Sphären sind. „Im gewöhnlichen Leben nimmt man auf den Antheil, welchen die Gefühle an der Bildung von Meinungen haben, viel zu wenig Rücksicht, und wir hören oft Leute im Gespräche lebhaft beschäftigt, ihren gegenseitigen Verstand zu überführen, wenn im Grunde die Ursache ihrer Meinungsverschiedenheit im innern Gefühle liegt, das durch Beweisgründe doch nimmermehr umgeschaffen werden kann.“

In der Welt des Wollens gilt es, jeden Trieb naturgemäß und rechtzeitig zu erwecken, damit er nur als beschränkt und gemäßigt von den andern schon lebendigen Trieben, nie absolut und tyrannisch auftritt. Denn kein Trieb ist an sich schlecht, jeder hat seinen gesetzmäßigen Thätigkeitskreis und ist, auf gehörige Weise befriedigt, Quelle des Vergnügens. So werde „der Geschlechtstrieb naturgemäß dahin geleitet, daß er beim Mädchen nicht zur Zümpferlichkeit wird, die in Gesellschaft nicht von einem Strumpfbande reden hören kann, im Nachtnegligée aber die Romane der George Sand, ohne zu erröthen, liest, und beim Jüngling nicht zur Frivolität, die in der Erkenntniß weit vorgedrungen zu sein wähnt, wenn sie den verachtet, der das Laster bekämpft.“ — „Vor Allem aber muß der Einheitstrieb im Zöglinge zum Leben gelangen. Man springe deshalb, so lange das Kind noch nicht sich selbst beschäftigen kann, sondern man sich mit ihm noch beschäftigen muß, nicht von einem Gegenstande nach Belieben zum andern, weil dadurch das unregelmäßige Hin- und Herschweifen im Zöglinge erzeugt wird, sondern jede einmal begonnene Beschäftigung werde erst ganz ausgeführt, ehe zu einer andern übergegangen wird; und ebenso leide man später bei der Selbstbeschäftigung des Zöglings diese Unbeständigkeit nicht. Auch gewähre man dem Kinde nicht Jegliches, um das es bittet, sobald es ihm nicht nothwendig, oder sobald es ihm schädlich ist; man gewähre vielmehr und schlage, je nach Ermessen, ab, aber beides mit Entschiedenheit und ohne Umschweif. Dadurch wird das Kind zur Bestimmtheit und Entschiedenheit, zur Energie und zum festen Sinn gewöhnt, der sich auslebt, ohne von fremdem Leben sich lenken zu lassen und ohne nach fremdem Winde den Mantel zu hängen.“ Sehr schön sagt Jean Paul in dieser Beziehung: „die eine Zeit braucht Männer, um zu entstehen, die andre, um zu bestehen; die unsrige hat sie zu Beidem nöthig; dennoch fürchtet die Erziehung nichts mehr, als die Bemannung der Knaben, die sie entmannt, wo sie nur kann. Kinder- und Schulstuben sind nur Sakristeien zu jenen Tempeln, die die Römer dem Pavor und Pallor (dem bleichen Schrecken) gebaut. Ordentlich als wenn die Welt jetzo des Muthes zu viel hätte, wird von Erziehern Furcht durch Strafen oder Thaten eingeimpft, Muth nur durch Worte empfohlen; kein Unternehmen, nur das Unterlassen wird gekrönt. Die Furchtsamen hatten in Nestor's Schlachtordnung den mittleren Stand, — so auch in unsern Staaten; und im höchsten und tiefsten Stande wohnt mehr äußerer Muth, als der Gelehrte, der Schulmeister gewöhnlich hat. Daher sinnt dieser den Knaben an, Irokesen zu sein, welche den Hasen für eine Gottheit halten, und will selber sie in diesen Götterstand erheben.“

Hierzu eine Beilage.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle

Beilage zur Natur.

Zu № 14. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 7. April 1854.

Karl von Linnè.

Eine biographische Skizze von Karl Müller.



Karl von Linnè in jüngeren Jahren.



Karl von Linnè im höheren Alter.

Es war um das Jahr 1705, als der schwedische Candidat der Theologie, der 30jährige Nils (Nicolaus) Linnaeus, welcher seine Universitätsstudien zu Lund nach vielen Widerwärtigkeiten beendet und als Hauslehrer einige Jahre daselbst gelehrt hatte, daran dachte, sich in seinem heimatlichen Stifte Wexiö eine bleibende Stellung zu verschaffen. Es gelang ihm. Der Bischoff Cavallius erwählte ihn zu seinem Adjuncten im Dorfe Stenbrohult in der Provinz Småland und bestellte ihn schon 1706 zum Kaplan. Jetzt war der junge Linnaeus in seinen Hafen eingelaufen. Er verheirathete sich mit Christina, der Tochter des Pastor Broderson, dessen Vorfahren bereits die Pfarre von Stenbrohult inne gehabt hatten, bezog das Kaplans-Gebäude Råshult dicht bei Stenbrohult, welches er dann vom Jahre 1708 bis 1748, vierzig Jahre hindurch mit dem Pfarrgebäude von Stenbrohult selbst, nach dem Tode des Pastor Samuel Broderson an dessen Stelle berufen, vertauschte. Er selbst ein Mann von bedächtiger und sanfter Gemüthsart, die Hausfrau, mit vielem Mutterwitz begabt, lebhaft und thätig, lebten die beiden Neuvermählten ein glückliches Leben, dessen Freuden sie nach ihrer beiderseitigen Gemüthsart dadurch zu erhöhen suchten, daß der Hausherr sofort daran ging, in Råshult einen schönen Garten zu gründen, während die Hausfrau die Haushaltung besorgte. Dieselbe Beschäftigung hielt Beide später auch auf der Pfarre zu Stenbrohult gefesselt, wo der neue Pfarrer einen der schönsten Gärten der ganzen Landhauptmannschaft anlegte, den er mit auserlesenen Bäumen und den seltensten Blumen selbst ausschmückte, soviel es seine freie Zeit erlaubte.

Der junge Pfarrer war aber auch in ein Paradies gesetzt worden. Der Kirchort lag in einer der anmuthigsten Gegenden von ganz Schweden. Der bedeutende Möklen-See, an dessen Ufern er lag, erstreckte sich mit einer langen Bucht bis an den Fuß der Kirche. Flache Getreidefelder umgaben die Kirche von drei Seiten, während der Möklen die westliche mit seinem klaren Wasser begrenzte. Eine Strecke weiter im Süden zog sich ein lieblicher Buchenwald; den Norden begrenzten die hohen Berge von Taxås, und jenseits des See's zeigte sich im Westen Möklanäs. Ueberdies zeigten der Süden und Osten hier und da, von reich belaubten Bäumen unterbrochen, herrliche Wiesen.

In einer so anmuthigen Gegend war es, wo dem jungen Kaplan sein erstes Kind geboren wurde. Es war im Jahre 1707, in der Nacht vom 22. auf den 23. Mai um 1 Uhr, gerade im schönsten Frühling, zu der Zeit, in welcher, wie es in Linnè's Selbstbiographie heißt, der Kukuk den Sommer ausruft, im rechten Laub- und Blüthenmonde. Das Kind war ein Knabe und erhielt den Taufnamen Karl. Ihm folgten später noch drei Geschwister: Anna Maria, welche später die Frau des Probstes Hök in Wirestad wurde, Sophie Juliane, die sich später mit dem Pastor Collin zu Ryssby vermählte, Samuel, der seinem Vater im Amte folgte, endlich Emerentia, die nachherige Frau des Häradvogtes Branting. Dies war die ganze Familie des Nils Linnaeus. Mit ihm war seine Familie vom Pfluge auf die Kanzel gelangt, wie schon Andere seiner Verwandtschaft den Pflug mit der Justiz und der Kanzel vertauscht hatten. Mit dieser neuen Standesveränderung hatten sie auch ihre Namen verändert und sich nach einer großen Linde ihres Geburtsortes Lindelius und Tiliander (Lindemann) benannt. Der neue Gelehrte seiner bäuerischen Familie blieb nicht zurück und nannte sich nach derselben Linde Linnaeus, obschon er bei seinem Onkel, dem Pfarrer Swen Tiliander, erzogen war, bei dem er auch Geschmack an der Gartenkunst gewonnen hatte.

Diese Liebe des Onkels zur Pflanzenwelt sollte im dritten Gliede ihre schönen Früchte tragen. Nicht allein, daß der junge Pfarrer von Stenbrohult die Wiege seines Erstgeborenen sinnig schon mit Blumen bekränzte, erwuchs auch der Knabe, so zu sagen, bald darauf im Garten selbst. Welche tiefen Keime die erste Umgebung

unsrer ersten Kinderzeit in unsere Herzen, welche bleibenden Eindrücke sie in uns legt, davon zeigte sich bald an dem jungen Knaben ein lebendiges Beispiel. Kaum vier Jahr alt, begleitete er einst den Vater zur schönsten Sommerszeit zu einer Versammlung nach Möklanäs. Als sich nun die Gäste gegen Abend auf einer grünen Wiese gelagert hatten, erzählte der Pfarrer Nils Linnaeus der Gesellschaft, wie jede Blume ihren eignen Namen habe, erzählte vielerlei Merkwürdiges von den Pflanzen überhaupt, und zeigte dabei die wunderbaren Wurzelbildungen des Teufelsabbiß (Succisa), der Tormentille, der Orchideen (Knabenkräuter) und Anderes vor. Niemand war aufmerksamer als der eigene Sohn. Es war der Moment, in welchem ein seltner Genius für die Naturwissenschaften erwachen sollte, ein Moment, wie ihn fast jedes Talent in seinem Leben kennt, ein Moment, der, oft nur zu wenig bewacht und gehütet, nicht selten über unser ganzes Leben entscheidet.

Auch über das Leben des Knaben war es entschieden: die Pflanzenwelt hielt all sein Denken und Sinnen gefesselt. Die Namen der Pflanzen kennen zu lernen, ließ er dem Vater keine Ruhe mehr, und, nachdem ihn derselbe hart angelassen hatte, wenn er nach Kinderweise die Namen wieder vergaß, ging nun des Knaben ganzes Sinnen darauf hinaus, sich der Namen wieder zu erinnern, um, wie ihm gedroht war, des Vergnügens nicht beraubt zu werden, neue Namen zu erfahren. Blumen wurden aus Mangel anderer Spielcameraden des Knaben treueste Gespielen. Nun begann ein neues Leben. Er ging nicht von der Seite des Vaters. Acht Jahre alt, erhielt er ein eignes kleines Besitzthum in des Vaters Garten. Das war hinreichend, um seine eigne Thätigkeit darin zu üben, Blumen aus der ganzen Umgegend hinein zu pflanzen und sie zu pflegen, wie das Mädchen sein Püppchen. Freilich konnte der Vater dabei nicht verhindern, daß ihm der junge Sohn auch Unkraut unter die Auserwählten und Kräuter hineinpflanzte, welche die Bienen in den Garten zogen und denen des eigenen Bienenstocks äußerst gefährlich wurden. Dadurch indeß hatte er seine Kenntnisse der Natur auf eine Weise erweitert, daß er, nachdem er 1717 nach dem 5 Meilen entfernten Wexiö zur Schule gebracht wurde, sämmtliche Blumen an diesem Wege, den er jährlich mehrmals zurücklegte, kannte.

Eine solche Liebe zu der Pflanzenwelt konnte wohl in den Augen des Pfarrers eine angenehme Neigung sein, allein sie zur Lebensaufgabe ausarten lassen, erschien dem Vater als eine brodlose Kunst. Darum war es beschlossen, den Sohn zur Kanzel vorzubereiten. Was der Vater nach seinem spärlichen Einkommen an den Sohn wenden konnte, geschah. Er bezog 1724 das Gymnasium zu Wexiö, nachdem er die dortige Trivialschule absolvirt hatte. Doch der junge Held war nicht gesonnen, die lebendigen Freuden des Naturgenusses mit trockner Büchergelehrsamkeit zu vertauschen. Ueberall blieb er zurück, nur nicht in den mathematischen und physikalischen Studien. Natürlich war dies in den Augen seiner Lehrer Verbrechen genug, um als unfähig für jedes höhere Amt erklärt zu werden. Ist der trocknen Büchergelehrsamkeit dieser feindliche Zug gegen Alles, was Natur heißt, doch bis heute geblieben. Bald genug mußte der höchlichst erschrockene Vater den kleinen Botanikus, wie man ihn spöttisch nannte, als einen verlorenen Sohn schildern hören, der am besten bei einem Handwerker aufgehoben sei. Allerdings hatte die Theologie an dem jungen Linné Oel und Mühe verloren, wie sich das Lehrercollegium auszudrücken beliebte; allein den Genius für eine andere Richtung in ihm erkennen, dazu war es zu blind vor aller Gottesgelahrtheit. Nur der Lector der Physik, der Arzt Dr. Rothmann, gehörte nicht zu diesen. Er war es, der dem bekümmerten Vater, der sich zufällig als Patient bei ihm eingefunden hatte, den Antrag stellte, den jungen Sohn selbst in sein Haus zu nehmen, um ihn bis zu seinem Abgange zur Akademie, welches nach 1 Jahr geschehen konnte, zu unterhalten und zu unterrichten, da er fest überzeugt sei, daß der Ungerathene zwar ein schlechter Prediger, aber ein um so berühmterer Doctor werden würde. Der Vater war getröstet, und auch Rothmann hatte sich nicht verrechnet. Er hatte noch nie einen ähnlichen Schüler gekannt, und obwohl es der guten Frau Pastorin Linnäus wie allen Müttern, welche ihr Söhnlein gar zu gern auf der Kanzel im schwarzen Talare zu sehen wünschen, recht sauer ankam, ihren Erstgebornen zur Medicin übergehen zu sehen, ging der junge Botanikus im Jahre 1727 zur Akademie nach Lund ab; doch nicht, ohne das schlechteste Zeugniß des Herren Rector Nils Krok dahin mitzunehmen. Es verglich ihn mit einem Wildling in einer Baumschule, der trotz aller Pflege nicht habe gedeihen wollen, vielleicht indeß in einem andern Boden besser arten könne. Darin sollte sich Herr Rector Krok in der That nicht verrechnet haben.

Mit frohem Muthe und kühnen Hoffnungen wanderte der angehende Student nach Lund. Ein naher Verwandter, Professor Humärus, hatte ihm seine Hülfe versprochen. Als der junge Linnäus im Jahre 1727 durch die Thore von Lund einwanderte, war es sein Erstes, denselben aufzusuchen. Doch schon am ersten Beginn seiner Laufbahn sollte er erfahren, was es zu bedeuten habe, mittellos eine akademische Laufbahn einzuschlagen. Humärus wurde eben begraben. Ein Anderer hätte diesen bösen Anfang vielleicht für ein böses Omen genommen. Nicht so der junge Linnäus; und es ist vielleicht auch niemals gut für hochbegabte, schon in ihren geistigen Wünschen so schwungvolle Talente, bei ihrem ersten Eintreten in's Leben eine geglättete Bahn zu finden. Alles Selbsterrungene, und sei es noch so klein, ist allein das rechte Eigenthum, das uns reich an Erfahrung und besonnen in unserm Handeln macht. Hatte Linné einen freiwilligen Gönner schon bei seinem Eintritte in Lund verloren, so sollte er sich bald an Dr. Kilian Stobäus einen bedeutsameren erwerben, nachdem er durch Hülfe seines späteren Schwagers Hök, der eben Magister in Lund und früher in Wexiö sein Informator war, eine Wohnung in dem Hause des Stobäus erhalten hatte. Dieser, ein einäugiger, hypochondrischer Mann, aber ein Arzt von Bedeutung, fand wenig an dem jungen Studenten, das ihm denselben lieb gemacht hätte. Selbst Linné's Handschrift war so unbrauchbar, daß Stobäus ihn nicht einmal, wie er gern wünschte, zum Secretär für seine entfernten Kunden gebrauchen konnte. Doch ließ er ihn zu seinen Vorlesungen über Schalthiere (Conchylien) zu. Die kostbare Bibliothek blieb ihm verschlossen. Dies zu umgehen, verband sich Linné mit einem deutschen Studenten, Koulas, der wie Sohn im Hause lebte. Dieser verschaffte ihm zu Nacht, was er gebrauchte, und wie sehr Linné dies zu benutzen wußte, sollte sich bald zeigen. Die alte schlaflose Mutter des Stobäus, welche Linné's Zimmer jede Nacht erhellt sah, warnte den Sohn vor dem Smäländer, der durch seinen Leichtsinn das Haus in Gefahr bringe, indem sie annahm, daß er ohne Zweifel bei dem Lichte eingeschlafen sei. Plötzlich erscheint Stobäus selbst auf dem Zimmer und findet den jungen Studenten unter seinen eignen Büchern eifrig studirend. Von Stund an stand denselben die ganze Bibilothek offen. Ja, Stobäus war nun plötzlich so für ihn verwandelt, daß er ihn an den eignen Tisch nahm und ihn, da er keine Kinder hatte, sogar zu seinem Erben einsetzen wollte.

Dieses freundliche Wohlwollen verscherzte Linné selbst, den es auf den Rath seines frühern Gönners Rothmann nach Upsala trieb, um dort erst die bedeutenderen Professoren der Medicin, den Botaniker Rudbeck und den Arzt Roberg, zu hören. Er war nicht nach Lund gekommen, um ein reiches Erbtheil abzuwarten. In nebelgrauer Ferne winkte ihm ein höheres, das er der ganzen Menschheit vermachen sollte. Auch die bedeutende Bibliothek und der botanische Garten daselbst hatten seinen Entschluß bestimmt, Stobäus heimlich zu verlassen, nachdem er von Lund aus nach Stenbrohult zurückgekehrt und daselbst mit 100 Thalern Silbermünze von den Eltern ausgestattet worden war. Das war freilich für ein so kostbares Studium viel zu wenig, obschon es für die Umstände der Eltern viel zu viel war. Sein Ziel vor Augen, frug jedoch der junge Linné wenig darnach; bei voller Seele ist auch das Herz frisch und hoffnungsvoll, wenn auch der Magen und die Garderobe weniger gut bestellt waren. In der That sollte der Halbverhungerte und Abgerissene, der sich seine Schuhe mit Kartenblättern auslegte, der sich nur durch die Unterstützung seiner Landsleute hatte am Leben erhalten können, indem er an ihrem Tische wechselsweise aß, mit ihren abgetragenen Kleidern sich bedeckte, nicht lange auf Erlösung harren. Die botanische Göttin Flora fragt nichts nach zerrissenen Schuhen, sie gibt sich auch dem Niedrigsten mit gleicher Liebe hin. So saß Linné einst im Herbste 1729 in die Zergliederung von Blumen vertieft, in dem verfallenen botanischen Garten, als sich ein alter geistlicher Herr freundlich zu ihm gesellte. Der bedeutendste Gönner war sofort zum zweiten Male gewonnen; der beste Botaniker Schwedens, der berühmte Dr. Celsius, ein ebenso gelehrter Theolog wie gründlicher Naturforscher, nahm sich des dürftigen Jünglings an, zog ihn in sein Haus und an seinen Tisch. Dieses und die gelehrte Gesellschaft, sowie die bedeutende Bibliothek von Celsius übten nun den wohlthätigsten Einfluß auf Linné, der bald in den Ruf eines ausgezeichneten Botanikers kam, wodurch ihn viele Studenten zu ihrem Privatlehrer erkoren. Auch dieser Erfolg verbesserte wesentlich die dürftigen Umstände Linné's. Er hatte wieder ganze Schuhe und neue Kleider.

Aber der kleine, wilde, hastige und lebhafte Student hatte noch mehr: den kühnen Gedanken nämlich, die botanische Herrschaft des Franzosen Tournefort, der bis dahin der Leitstern aller Botaniker gewesen, zu stürzen und ein neues Lehrgebäude dafür zu gründen. Während Jener nur die Gestalt der Blume zur Grundlage seines Systems genommen hatte, kam Linné auf den glücklichen Gedanken,

die viel mannigfaltigeren Zahlenverhältnisse der inneren Blumentheile zu benutzen. Eine Schrift des Franzosen Vaillant, eines Schülers von Tournefort, hatte ihn hierauf geleitet. Sie verbreitete sich über das Geschlecht der Pflanzen, einen Gedanken, den Linné selbst schon nach allen Seiten hin selbständig verfolgt und bewährt gefunden hatte. Vaillant's Schrift bestimmte ihn nun um so mehr, sein später so berühmt gewordenes und noch heute nützliches Geschlechtssystem aufzustellen. All' sein Trachten lief von nun an darauf hinaus, seinen Gedanken zu besagtem Zwecke zu verfolgen und fester zu begründen. Auch bei ihm bewährte sich die allgemeine Erfahrung, daß die Gedanken zu den bedeutendsten Schöpfungen berühmter Männer bereits im Jünglingsalter gefaßt werden, um so als bester Leitstern für die Richtung des Strebenden zu dienen, die ihn weder rechts noch links abweichen, sondern geradeaus zum Ziele streben lassen.

Mancherlei glückliche Umstände mußten sich zur Ausführung dieses schönen Gedankens für Linné vereinigen. Der hochbejahrte und berühmte botanische Professor, Olof Rudbeck, wußte den erst 23jährigen Jüngling und kaum dreijährigen Studenten für öffentliche Vorlesungen an der Akademie an's Ruder zu bringen, nachdem er denselben durch eine Arbeit über die Hochzeiten der Blumen als einen selbständigen, genialen Forscher kennen gelernt hatte. Hiermit stand Linné der Garten zur eignen Verfügung; er durfte ihn nach eigner Methode verändern und dem Gärtner befehlen, während er noch im vorigen Jahre bei Rudbeck sich vergeblich um die erledigte Gärtnerstelle beworben hatte. Doch der erst der Armuth Entronnene sollte plötzlich dem Neide anheimfallen und bald seine Stelle an den Dr. Rosén verlieren, welcher ganz Rudbeck's Nachfolger zu werden hoffte. Um so bedeutungsvoller sollte eine Reise nach dem damals noch so unbekannten Lappland für Linné werden. Er begann sie mit Unterstützung der „Gesellschaft der Wissenschaften", von Celsius und Rudbeck vorgeschlagen, am 13. Mai 1732, und vollführte sie unter Mühseligkeiten und Entbehrungen aller Art; denn 60 Pr. Thaler Reisegeld und ein Pferd hätten vielleicht nicht Jedem die Reise als eine wünschenswerthe erscheinen lassen. Doch — hieß Linné's Wahlspruch: So groß ist die Liebe zu den Blumen! Er hatte Ende Octobers 1732 über 800 deutsche Meilen zurückgelegt und mit seiner kleinen Kasse so gut gewirthschaftet, daß er sich sogar noch einen Lappmud, d. i. einen Pelz von Renthierfellen, machen lassen konnte. Die geistigen Erfolge waren aber dafür um so größer. Die vielen neuentdeckten Pflanzen wurden zum ersten Male nach jener neuen Methode beschrieben, in seiner Florula Lapponica (Pflanzenwelt Lappland's) bekannt gemacht und somit der erste öffentliche Grund zu der späteren Reformation in der Botanik gelegt. Eine Belobung von Seiten der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften war sonst Alles, was ihm der Staat für seine überstandenen Lebensgefahren schenkte.

Wenigstens glaubte er nun, durch öffentliche Vorlesungen über Probierkunst, die er auf seiner Reise gelernt hatte, und Botanik, durch eigenen Fleiß in den Hafen der Ruhe in Upsala einzulaufen. Allein der Neid seines Nebenbuhlers Rosén vertrieb ihn zum zweiten Male, um so rascher, je frischer und glänzender seine Vorträge begonnen hatten. Das Gesetz selbst, welches Keinem, der nicht Doctor war, Vorlesungen erlaubte, kam Rosén zu Hülfe, und die Akademie konnte ihn nicht ferner schützen. Da erschien abermals eine neue Rettung. Es war hohe Zeit, da Linné's Zorn eine solche Höhe erreicht hatte, daß er sich Tag und Nacht mit dem Gedanken herumtrug, Rosén zu erstechen. Seine Besonnenheit siegte, und auf einer Reise nach Fahlun sollte er in dem Hause des Dr. Moräus Gelegenheit finden, sich Mittel zu einer Reise nach Holland zu verschaffen, um dort Doctor zu werden. Die Tochter jenes Arztes war es, welche sich mit ihm verlobte und ihm 600 Thaler Kupfermünze, etwa 100 Pr. Rthlr., zur Reise verschaffte, mit denen er sich frisch auf den Weg nach Harderwyk machte.

Im April 1735 segelte er nach Hamburg, von wo ihn die Rache der Gebrüder Anderson vertrieb, deren 7köpfige Schlange er als ein gemeines Kunstproduct aufdeckte, wodurch er diese Herren in die Verlegenheit brachte, um ein Naturwunder gebracht zu sein, das sie eben für 10,000 Mark versetzt hatten. Nun ging er nach Amsterdam, wo die geringe Reisesumme bereits zu Ende ging und durch ein Anlehen bei seinem Reisegefährten und Landsmanne Claes Sohlberg ersetzt werden mußte. Harderwyk in Geldern wurde zu Wasser erreicht, wo er bald darauf, nachdem er eine Abhandlung über Wechselfieber vertheidigt hatte, zum Doctor geschlagen wurde. Sein höchstes irdisches Ziel war erreicht; er hätte in die Heimat zurückkehren können. So war Linné indeß nicht gesonnen; denn Holland besucht und seine großen Naturschätze nicht gründlich kennen gelernt zu haben, würde ihm unter allen Umständen ein Verbrechen gegen die eigne Wissenschaft gewesen sein.

Es vereinigte sich in der That aber auch Vieles, ihn so lange als möglich in Holland zu fesseln. Boerhaave, der gelehrteste und berühmteste Arzt seines Jahrhunderts, welcher selbst einen Peter den Großen Stunden lang auf Audienz harren ließ, hatte dem noch so unbedeutenden Gelehrten nach kurzer Bekanntschaft den Rath gegeben, vorerst in Holland zu bleiben und seine schriftstellerische Laufbahn zu eröffnen. Was diesem zu Leyden nicht glückte, vollendete Burmann, Professor der Botanik zu Amsterdam. Er nahm Linné glänzend auf, räumte ihm ein prächtiges Zimmer ein, zog ihn an seinen Tisch und gab ihm alle Zeit für seine wissenschaftlichen Studien. Dasselbe geschah später von dem reichen Banquier Clifford zu Hartekamp, dessen Freigebigkeit ihm unter dem Vorwande, ihn als seinen Leibarzt zur Seite zu haben, ein jährliches Gehalt von 1000 Gulden aussetzte. Hier war es, wo er, unterstützt durch eine seltene Freigebigkeit, eine vorzügliche Bibliothek und einen prachtvollen Garten, durch kostspielige Reisen nach England, sein neues System der Pflanzen in einigen Werken niederlegte, die seinen Ruhm für alle Zeiten begründeten. Die „Grundzüge der Botanik" (Fundamenta botanica), die Philosophie der Botanik" (Philosophia botanica), der „Clifford'sche Garten" (Hortus Cliffortianus), die „Bibliothek der Botanik" (Bibliotheca botanica), die „Kritik der Botanik" (Critica botanica), die „Gattungen der Pflanzen" (Genera plantarum), das „System der Natur" (Systema naturae), der „Clifford'sche Baumgarten" (Viridarium Cliffortianum), die Herausgabe der „Fischkunde" (Ichthyologie) seines unglücklich genug zu Amsterdam in der Gracht ertrunkenen Freundes und Landsmannes Artedi, und einige kleinere Arbeiten waren die Früchte seiner rastlosen und kolossalen Thätigkeit in Holland. Am fruchtbarsten war das Jahr 1737 gewesen. In demselben hatte er gegen 200 Bogen drucken lassen. Gegen 8000 Pflanzenarten und 995 Gattungen waren durch ihn auf eine neue, eine so bündige Weise beschrieben worden, daß mit einem Schlage ein ganz neuer, frischer Geist in die Naturgeschichte gekommen war. Der vielgelehrte Ballast, den die Wissenschaft bis dahin wie Blei an ihren Fersen nach sich geschleppt hatte, war verschwunden. Eine einfache Namenkunde war erstanden. Eine erstaunliche Uebersichtlichkeit hatte alles bis dahin Entdeckte endlich einmal unter Dach und Fach gebracht. Bei jedem Griffe in die Wissenschaft hatte sich ein kühner, klarer Geist gezeigt, dessen Erfolg die größte Einfachheit war und sein mußte. Schwerlich ist eine Reformation in so kurzer Zeit ausgeführt worden, als es durch Linné in einem Zeitraum von drei Jahren (1735—1737) der Fall war. Aber selten haben sich auch so günstige Umstände für eine solche gefunden. Clifford's Freigebigkeit in Herbeischaffung des Kostbarsten aus der Natur war unter andern so beispiellos gewesen, daß die Geldverhältnisse dieses unvergeßlichen Mannes dadurch gänzlich zerrüttet wurden. Er hatte allein 12,000 Gulden jährlich an seinen Garten gewendet. Die bedeutendsten Männer Hollands hatten diese Reformation gefördert. So neben den Genannten der Professor Van Royen zu Leyden, Dr. Gronovius ebendaselbst, derselbe, der die liebliche nordische Pflanze, die Linnaea borealis, ihm zu Ehren benannte, der vielgereiste Schotte Lawson, der es sich nicht nehmen ließ, Linné von Zeit zu Zeit eine Summe von 60—100 Gulden in die Tasche zu stecken, der Dr. Van Swieten, der ihn von der Cholera errettete u. m. A.

Nun hielt Linné kein Anerbieten mehr. Die Rückreise nach dem Vaterlande war beschlossen. Es ging über Paris, wo er als ein Stern erster Größe von den Jussieu's, Reaumur, Obriet, von der Wittwe Vaillant's u. A. empfangen wurde und von dem Präsidenten der Akademie, Du Fay, sogar das Anerbieten erhielt, Franzose und Mitglied der Akademie mit jährlicher Pension zu werden. Ihn trieb es nach Hause, wo ein Andrer sich während seiner Abwesenheit um die Hand seiner Verlobten, Fräulein Sara Lisa Moräus, beworben hatte. So ging er nun von Rouen aus unter Segel und betrat bei Helsingborg wieder den heimischen Boden, um nun sofort das väterliche Haus zu Stenbrohult, Fahlun, endlich Stockholm aufzusuchen.

Letzteres empfing ihn wie einen Fremdling, ihn, dessen Ruhm bereits Europa durchwandert war. Auch er sollte erst erfahren, was der Prophet im Vaterlande sei. Was ihm die Fremde in Fülle geboten hatte, versagte die Heimat: das tägliche Brod. Welcher Contrast, denselben Linné, der in Holland, Frankreich und England als ein Fürst der Wissenschaft empfangen worden war, nun in die Speisehäuser wandern zu sehen, um sich unter den jungen Cavalieren als Arzt für ihre „galanten Krankheiten" anzupreisen! Doch glückte das Experiment, und man muß gestehen, daß Linné auch hier sein Genie nicht verleugnete, das mit seiner großen Klarheit zugleich auch eine durch und durch praktische Natur verband, eine Natur, ohne welche niemals eine Reformation der Naturgeschichte gelungen

sein würde. Bald gehörte er zu den beschäftigtsten Aerzten, dessen Einnahme jährlich auf 9000 Thlr. Kupfermünze stieg. Unter solchen Umständen hatte der Dr. Moräus keinen Vorwand mehr, ihm die Tochter noch länger vorzuenthalten. Am 26. Juni 1739 feierte Linnè seine Hochzeit, deren Früchte später zwei Söhne und vier Töchter waren. Fünf seiner Kinder überlebten ihn. Sein ältester, auffallenderweise von der Mutter bis in den Tod gehaßter Sohn, Karl, der sein Nachfolger wurde, blieb unverheirathet, so daß das adlige Geschlecht der Linnè's wieder mit ihm erlosch.

Unterdeß hatte er mit dem Grafen Tessin die Akademie der Wissenschaften zu Stockholm gegründet, deren erster Präsident er 1739 wurde. Dieser Graf war es auch, der, von dem großen Rufe Linnè's erst in Paris unterrichtet, denselben zuerst an die Regierung dringend empfahl. Nun erst war seine Laufbahn im Vaterlande begonnen. Schon 1739 zum Admiralitätsarzte ernannt, wurde er 1741 für die Professur in Upsala bestellt, deren vollen Gehalt er aber erst 1742 nach Olof Rudbeck's Tode erhielt. Dieses Amt verwaltete er bis zu seinem Tode, welcher ihn am 10. Januar 1778, bald 71 Jahr alt, ereilte. Im Jahre 1757 den 4. April änderte seine Erhebung in den Adelsstand seinen Namen Linnäus in Linnè um. Die drei Felder der Natur, schwarz, grün und roth, jedes mit einer Krone versehen, darüber die Linnaea borealis zwischen zwei Palmenzweigen, bildeten das sinnreiche Wappen des neuen Geschlechts, das jedoch schon über dem Grabe des Erstgeborenen zerbrochen wurde.

Was er während dieser Zeit als Lehrer anregend wirkte; wie er den akademischen Garten zum ersten von Europa erhob; wie er eine Menge Schüler gleichsam als Apostel über alle Theile der Erde sendete und auf dem von ihm begonnenen Grunde der Wissenschaft zuführte; wie er seine früheren Werke in immer neuen Auflagen verbessert und vermehrt ausstattete; wie er seine Methode glücklich auf das Thierreich ausdehnte und endlich über alle Gegner triumphirte, alles dieses erforderte eine eigene Skizze. Sicher ist, daß schwerlich von einem einzigen Naturforscher aus eine so eminente schöpferische Thätigkeit nach allen Seiten hin weder vor noch nach ihm entfaltet wurde. Sein Thätigkeitstrieb kannte keine Grenzen, und selbst die praktische Verwendung seiner Wissenschaft für das Leben und sein Vaterland insbesondere bildete einen Theil seines Strebens. Er hatte in Wahrheit erstrebt, was er sich in seinem Motto stets zur Richtschnur seines Lebens gesetzt hatte: er hatte seinen Ruhm durch Thaten ausgebreitet.

Sechs und siebenzig Jahre sind bis heute verflossen, seitdem dieser Genius zum letzten Male über die Erde wandelte. Aber noch lebt sein Andenken frisch und lebendig in den Herzen der Naturforscher. Er wird auch in den Herzen der Völker leben. Zwar ist seitdem Größeres, Tieferes von allen Seiten geleistet; zwar hat das natürliche System eines Jussieu dem seinen das Scepter entrissen; zwar hat sich ein neuer mächtiger Geist durch Anatomie, Physiologie und Entwicklungsgeschichte in der Naturgeschichte entwickelt — allein ohne Linnè wäre dies Alles schwerlich möglich geworden. Wenn auch Vieles in seinem Thun künstlich und willkürlich war, er hat doch zuerst Einheit, Einfachheit und Klarheit in die Wissenschaft gebracht, und sein Zeitalter sagte nicht mit Unrecht in lakonischer Kürze: Gott schuf und Linnè ordnete. Die Ordnung Linnè's ist das Fundament der Wissenschaft geworden. War sie auch nur eine äußere, sie mußte doch erst vorausgehen, ehe es möglich werden konnte, den großen Gedanken der inneren Ordnung des Weltalls zu fassen, der da heißt „Welteinheit."

Ein seltenes Leben liegt abgeschlossen vor uns. Durch Natur und Erziehung schon früh für seinen Beruf erweckt, hatten den seltenen Menschen weder Noth noch Verrath von seinem Wege abzulenken vermocht. Nicht von glücklichen Verhältnissen getragen, hatte er dieselben vielmehr gestaltet, wie sie ihm dienen mußten zum großen Ziele, um glücklich in den Hafen des Lebensmeeres einzulaufen. Auch Linnè gehört zu denen, deren Schicksal durch tausend Labyrinthe lief, die jedoch den Faden der Ariadne nie verloren und ihn im eignen Herzen, im eignen klarbewußten Streben, im klarerkannten Ziele fanden. Er gehört zu denen, die dem Zagenden mit festen Zügen entgegen treten und ihm mit dem Dichter zurufen: Sein Schicksal schafft sich selbst der Mann! Ihn hat Wissenschaft geweckt, getragen, gefördert, im Sturme der Zeit erhalten, zum Menschen gemacht. Das ist ein Verdienst, welches höher steht, als seine Gelehrsamkeit. Wenn auch dereinst kein Wort mehr von ihm geblieben sein sollte, sein Beispiel wird unvergänglich sein, wie der schöne Geist, der es schuf.

Frühlingslied.

Ueber Thal und Hügel
Weht der Frühlingswind,
Breitet seine Flügel
Ueber sie gelind.

Wärmer deckt die Henne
Selbst ihr Küchlein nicht,
Eh auf frost'ger Tenne
Es sein Ei zerbricht.

Und nach kurzem Brüten
Klingt der Frühlingston:
Da sind schon die Blüthen,
Da die Blätter schon.

Vöglein kehren girrend
Fröhlich wieder ein,
Lerchen stimmen schwirrend
Hoch von oben drein.

Liebe heißt ihr Girren,
Liebe überall,
Liebe heißt ihr Schwirren,
Lieb' erfüllt das All.

Neues Regen kehret
Wieder bei mir ein;
Winter hat verzehret,
Frühling schenkt mir ein.

Weiß es nicht zu fassen,
Wie ich anders bin;
Weiß es nicht zu lassen,
Was im Herzen drin.

Ueber Thal und Hügel
Schwebt ein neuer Geist;
Seid mit seinem Flügel,
Brüder all' umkreist!

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Pflanzen- und Thierwechsel.

Wenn man die Erscheinung vieler Thiere, namentlich der Insekten, mit einer bestimmten Entwicklung des Pflanzenreichs in Uebereinstimmung sieht; wenn z. B. Frühlingskäfer nur mit Frühlingsblumen u. s. w. im Zusammenhange stehen, so muß man sich unwillkürlich nach dem Grunde fragen, der eine so außerordentliche Innigkeit zwischen dem Leben der Insekten und dem der Pflanzen bedingt. Die Naturwissenschaft hat hierin noch viel aufzuklären. Gibt es aber einen festen Anhalt in dieser Sache, so bietet ihn das Leben des Maikäfers. Derselbe erscheint bekanntlich, wie schon sein Name andeutet, im Frühjahr, wenn die Bäume eben anfingen, ihre Blätter aus den Knospen zu entwickeln. Weder früher noch später würde der Käfer in Massen leben können. Da nämlich seine chemische Zusammensetzung eine außerordentliche Menge von stickstoffhaltiger Materie in seinem Körper nachweist, so muß er auch darauf angewiesen sein, dieselbe aus dem Pflanzenreiche erwerben zu können. Hierzu ist offenbar die Frühlingszeit die tauglichste. In dieser Zeit beginnen die Knospen zu schwellen und eine Menge stickstoffreicher Verbindungen in ihrem Innern niederzulegen, um mit ihrer Hülfe die Blätter entwickeln zu können, da jede Neubildung der Pflanzen des Stickstoffs bedarf. Da eben erscheint der Maikäfer, noch ehe jene Stickstoffverbindungen von den Blättern verbraucht sind, um gerade zu dieser Zeit den Stickstoff in reichlichster Menge zum eignen Lebensunterhalte vorzufinden. In ähnlicher Weise hat man sich jedenfalls auch das an gewisse Pflanzen gebundene Leben gewisser Insekten zu erklären. K. M.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 15. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **14. April 1854.**

Die kleinsten Wirkungen.

Von Otto Ule.

Wenn wir von einer Kraft hören, so ist es wohl ganz natürlich, daß wir immer zunächst an diejenigen Erscheinungen denken, in denen sie am auffallendsten und großartigsten ihre Wirksamkeit bethätigt. Es ist ganz natürlich, daß uns bei der Dampfkraft die Dampfmaschine, bei der Ausdehnungskraft der Gase die Schießgewehre, bei der Schwerkraft der fallende Stein oder die Wucht des Centners in den Sinn kommen. Es ist ganz so natürlich, wie, wer von den Tropen hört, unwillkürlich zuerst an die Palmen denkt. Wir vergessen dabei keineswegs, daß diese Kräfte auch anderwärts thätig sind, auch wo ihre Wirkungen weniger sichtbar werden oder ganz verborgen bleiben. Wir wissen ja, daß es eine Menge nur im Kleinen und Verborgenen wirkender Kräfte gibt, deren Wirkungen erst in millionenfacher Vervielfältigung erkennbar werden, deren Schöpfungen nach Jahrtausenden erst durch ihre Größe Staunen erregen. Wer kennt nicht die Riesenbauten der mikroskopischen Thier- und Pflanzenwelt, die Felsen zertrümmernde Kraft der Verwitterung oder des fallenden Tropfens!

Dennoch kann es nicht oft genug wiederholt werden, daß jede Kraft auch eine Wirkung ausüben *muß*! Warum aber das, wird man fragen, warum noch Worte über etwas verlieren, wovon wir doch im Voraus überzeugt sein müssen, wenn wir unsre Vernunft nicht gefangen nehmen wollen? Es mag wahr sein, wenigstens im Allgemeinen, daß man an die Thatsache glaubt, aber ich zweifle, daß man auch ihre volle Bedeutung kennt. Ich zweifle, daß man sie häufig als mehr als eine theoretische Spitzfindigkeit betrachtet.

Wer an die Allgemeinheit der wirkenden Naturkräfte glaubt, der muß auch zugeben, daß es nichts im ganzen Weltall geben könne, das von einer einzigen dieser Kräfte befreit wäre oder befreit werden könnte, und daß es ebenso keine einzige Wirkung einer dieser Kräfte geben könne, die ohne Einfluß auf einen Körper, gegen den sie gerichtet ist, bliebe. Und doch läßt man sich so leicht verleiten, wo die Wirkung einer einzelnen Kraft besonders ins Auge fällt, die Thätigkeit der anderen zu leugnen, oder doch als zu klein und versteckt übersehen zu dürfen.

Wir wissen recht wohl, daß in den kleinsten Theilen einer Flüssigkeit eine Anziehungskraft wirkt, welche dem Tropfen seine Kugelgestalt gibt. Doch wir meinen diese Kraft nur in dem Tropfen wirksam zu sehen. Wo auf eine größere Wassermasse die Schwere ihre überwiegende Kraft auszuüben beginnt und sie in eine ebne Spiegelfläche ausbreitet, da meinen wir jene innere Kraft vernichtet. Und doch ist sie vorhanden, doch strebt auch im Gefäße die Flüssigkeit wenigstens annähernd noch die Tropfengestalt zu bilden. An den umschließenden Wänden wenigstens wirkt diese innere Anziehung, diese Spannung der Theile noch und rundet alle scharfen Kanten bald nach unten, bald nach oben ab, je nachdem die Flüssigkeit die Wände benetzt oder nicht. Daß in der That die Flüssigkeit stets in diesem Bestreben begriffen ist, die Form des Tropfens oder der Blase anzunehmen, das gewahren wir freilich erst, wenn wir ein enges Röhrchen in sie tauchen, und nun in dieser die nach oben oder unten gewölbte Fläche auftritt.

Wir gehen aber noch weiter, wenn wir die Wirksamkeit gewisser Kräfte geradezu als Unterscheidungsmerkmal aufstellen. Wir meinen den Begriff des Flüssigen von dem des Starren, Festen nicht bestimmter scheiden zu können, als wenn wir jenem allein jene Verschiebbarkeit der Theile zuschreiben, die eben unter dem Drucke der eignen Schwere zur Erscheinung des Fließens führt. Und doch ist selbst der zähe Stahl nicht starr genug, daß nicht durch häufige Erschütterung seine Theile gleichsam durcheinander flössen und körniges, brüchiges Gußeisen erzeugten. Doch ist selbst das starre Eis nicht starr genug, daß der Gletscher nicht in den geneigten Thälern der Hochalpen wie ein Strom niederflösse. So gerathen wir in Irrthümer, sobald wir scheiden, wo die Natur nicht scheidet. Die Natur aber kennt keine Definitionen, sie scheidet zwischen Fest und Flüssig so wenig, als zwischen Groß und Klein.

Daß die Schwere eine allgemeine Kraft ist, in dem Sonnenstäubchen so gut wie in dem Felsblock wirkt, das möchte wohl noch am wenigsten bezweifelt oder vergessen werden. Daß die Schwere senkrecht nach unten wirkt, und ein schwerer Körper daher auch immer einer Unterstützung von unten bedarf, weiß man eben so gut. Dennoch meint man wohl, eine Kette, eine Feder horizontal spannen zu können. Und was heißt das anders, als die schwere Kette seitwärts unterstützen wollen, verlangen, daß sie sich selbst trage, ohne zu hangen, also ohne getragen zu werden? Der Mathematiker könnte beweisen, daß eine solche Spannung eine unmögliche ist, daß sie eine unendliche, d. h. nicht existirende Kraft verlangt; man wird ihm in Betreff eiserner Ketten, starker Taue und Seile glauben, aber man wird ihn verlachen, wenn er sagt, daß auch ein gespannter Zwirnfaden keine Horizontallinie sei. Wie, fragt man lachend, in einem so leichten Fädchen, das der leiseste Windhauch davonführt, sollte die Schwere eine solche Macht haben, daß eine unendliche Kraft dazu gehörte, es auszuspannen? Nun wohl, so nimm denn das leichteste Fädchen, vom feinsten Gespinnst, das Natur oder Kunst nur hervorzubringen vermögen, nimm eines jener Fädchen, die der Astronom im Brennpunkt seines Fernrohrs ausspannt, und die von den Gespinnsten herrühren, mit denen gewisse kleine Spinnen ihre Eier umhüllen. Sieh, dies Fädchen ist so fein, daß du es mit bloßen Augen nur noch an seiner Spiegelung erkennst, wenn du es gegen die Sonne hältst. Nicht wahr, von seinem Gewichte kann kaum noch die Rede sein? Und nun befestige das Fädchen an beiden Enden und spanne es auf das Beste horizontal, und dann betrachte es durch die starke Vergrößerung eines Fernrohrs: es wird sich eben so gut in seiner Mitte krümmen, ebenso gut eine nach unten hängende Linie bilden, wie das dicke Seil oder die schwere Kette.

Du bist jetzt überzeugt! Aber dir soll noch weit mehr zugemuthet werden. Nicht der biegsame Faden allein krümmt sich unter der Wucht seiner Schwere, auch die starre metallne Stange, auch das gewiß für unbiegsam gehaltene Kanonenrohr krümmt sich, wenn es nur an seinen beiden Enden auf Stützen ruht, in seiner Mitte gleich einem dünnen, biegsamen Stabe zur Erde, oder biegt sich, in der Mitte unterstützt, an beiden Enden wie ein schwankendes Fischbein. Das ist unglaublich, sagst du, und doch kannst du es sehen. Ein empfindlicher Hebel, ein sogenannter Fühlhebel, dessen einer Arm den andern um das 50fache an Länge übertrifft und daher durch seine Bewegungen die jenes Armes im 50fachen Maßstabe anzeigt, wird dir, wenn du die Loupe zu Hülfe nimmst, die Krümmung der Kanone unter dem Drucke der Schwere deutlich bemerkbar machen.

Wir müssen also fast aufhören, an die Festigkeit der uns umgebenden Körper zu glauben, die, so scheint es, nur noch in den falschen Vorurtheilen des gewöhnlichen Lebens besteht. Und in der That, so feine Instrumente, wie ein solcher Fühlhebel, die uns noch Veränderungen von $^1/_{1000}$ Linie mit Bequemlichkeit sichtbar machen, können uns noch ganz andre Dinge zeigen. Hier steht eine massive metallne Säule, auf welche der Astronom eins seiner Instrumente befestigen will. Sie soll genau senkrecht stehen, und mit kleinen Schrauben am Fußgestell ist bereits das Mögliche versucht worden. Noch bleibt, wie die Wasserwage zeigt, ein kleiner Fehler übrig. Wir drücken jetzt die Säule an ihrem obern Ende sanft mit der Fingerspitze gegen die Richtung des Fehlers, und die massive Metallsäule von mehren Zollen im Durchmesser folgt dem sanften Drucke des Fingers, als wäre sie nicht mehr ein starrer, unbiegsamer Körper, sondern ein weiches, biegsames Wachs.

Dann freilich kann es nichts Festes mehr geben, dann sind es selbst die Steinmauern unsrer Gebäude nicht mehr! Sie sind es auch nicht, mit deiner Hand kannst du sie wie eine weiche Wachsmasse drücken. Und es ist nicht die theo-

retische Vernunft allein, welche diese Wirkung, selbst des Handdruckes, verlangt, es ist die Wirklichkeit sogar, welche sie dir zeigt. Du bedarfst dazu nur einer äußerst empfindlichen Wasserwage. Lege sie auf die Fensterbrüstung eines Hauses, drücke dann stark mit der Hand gegen die Wand, und wäre sie die festeste und dickste Steinmauer, augenblicklich wird die Blase der Wasserwage ihre Lage ändern und erst zurückkehren, sobald dein Druck nachläßt. So weicht die Mauer selbst deiner Hand, weil die Kraft wirken muß, und weil du im Stande bist, auch diese kleinste Wirkung in den Bereich deiner Sinne zu ziehen.

Das Alles mag recht gut sein, Staunen und Verwunderung zu erregen; aber wozu hilft es weiter? Es mag auch recht schön sein, zu wissen, daß jede Kraft in der Natur auch ihre Wirkungen habe, daß sie sie überall und unter allen Umständen habe, im Kleinsten wie im Größten, im Festesten und Schwersten, wie im Leichtesten und Biegsamsten. Es mag auch in der Theorie recht nützlich sein, indem es die Allgemeinheit des Naturgesetzes beweist, an der freilich im Grunde doch Niemand zweifelt. Aber welchen praktischen Nutzen gewährt es?

Niemand zweifle an der Allwirksamkeit der Naturkräfte, meinst du? Und doch hat man nie genug an den vorhandenen und bekannten Naturkräften, doch ist man, wo ihre klein und vereinzelt übersehenen Wirkungen einmal im Verein als sichtbare Bewegungserscheinungen hervortreten, so gern bereit, sich gleich neue und geheimnißvolle Kräfte zu schaffen. Doch denkt man, wenn der Pulsschlag den an einem Haare hängenden Ring in Schwingungen versetzt, am allerwenigsten an die einfache mechanische Ursache, kaum an magnetische, am liebsten an mystische Seelenkräfte!

Aber du fragst nach dem praktischen Nutzen! Wirf nur einen Blick in die Geschichte der Wissenschaften. Großes ward nur entdeckt, Großes nur geleistet, wo man diese kleinsten Wirkungen beachtete. Am dampfenden Theekessel ward die gewaltige Dampfkraft, am zuckenden Froschschenkel der wunderbare electrische Strom entdeckt! Zweifelst du aber noch, so frage den Astronomen. Er dankt die Größe seines Ruhmes nur diesem Kleinsten. Er konnte die Tiefen des Himmels erst ergründen, konnte die Gesetze der Welten erst feststellen, seit er durch diese kleinsten Wirkungen die Sicherheit seiner Instrumente gefährdet sah, seit ihm bewußt geworden, daß auch die kunstvollsten Instrumente doch mit Mängeln und Fehlern behaftet bleiben, weil sie diesen kleinsten Einflüssen der allgemeinen Naturkräfte nicht entzogen werden können. Die astronomische Beobachtung ward erst fruchtbar, führte erst zu so wunderbaren Resultaten, seit man es lernte, auch dieser kleinen Fehler mächtig zu werden, sie zu messen und in enge Grenzen zu weisen. Frage nur den Astronomen, was klein, was unbedeutend sei. Ein Druck des Fingers, ein warmer Lufthauch mag die Richtung seines Fernrohrs vielleicht nur um $^1/_{1000}$ Secunde verändern; aber solch ein Raum, den auf Erden nur das Mikroskop mißt, ist am Himmel schon groß genug, um ganze Welten und Weltensysteme zu bergen.

Das Kleinste kann in den Fernen des Raumes oder der Zeit zum Großen werden, und die kleinsten Wirkungen sind darum nicht zu verachten, weil sie sich augenblicklich den Sinnen entziehen!

Briefe über Natur und Kunst.

Von Karl Müller.

5. Die Formen dichterischer Naturanschauung.

Ein Gegenstand, welcher aller Formen der idealen Kunst fähig ist, wird auch in formeller Beziehung seine Stellung unmittelbar innerhalb der schönen Künste einnehmen. Daß die Natur dessen ihrem Inhalte nach fähig ist, sollte Ihnen der vierte Brief beweisen. Ich knüpfe darum mit meinem neuen Thema wieder unmittelbar an meinen vorigen Brief an.

Als die nächste Form stellt sich uns die dichterische Prosa entgegen. Die Natur ist der höchsten fähig. Wie uns Schilderungen menschlicher Zustände in den Formen der Novelle und des Romans die höchste Theilnahme abzwingen, uns begeistern und erheben können, ebenso Naturschilderungen. Natürlich; liegt doch in uns eine ebenso große Theilnahme für die Natur, wie für den Menschen. Sie ist der Boden, in welchem unsre Seele Wurzel schlug, in welchem sie die Eindrücke für ihr selbständiges Thun fand, mit welchem wir von Kindheit an, durch tausend Dinge gefesselt, verwuchsen. Die Naturschilderung muß aber weit davon entfernt sein, die Natur in ihrer wissenschaftlichen, systematischen Folge vorzuführen; sie muß vielmehr die Natur wiedergeben, wie sie sich in ihrem Ganzen verhält. Die wissenschaftliche Beschreibung einer einzelnen Pflanze z. B. wird nie unser menschliches Interesse in Anspruch nehmen. Sie wird so lange todt sein, bis der Gedanke sie belebt. Derselbe stellt sich aber nie eher ein, als bis das Einzelne im Hinblick auf das Allgemeinere betrachtet wird. Denn obgleich die Natur nur durch Einzelnheiten auf uns wirkt, geschieht es doch nur durch die Verbindung mit dem Ganzen. Darum wird uns eine Blume weit mehr in der wirklichen Natur erfreuen, als im Blumentopfe des Zimmers. Draußen hat sie ihre rechte Stelle, da, wo sie, ein Theilchen des Unendlichen, erst ihre eigene Größe im Ganzen feiert. Dieses Zusammenwirken allein ist Gegenstand dichterischer Naturanschauung, nicht des

reinen Naturforschers, obwohl derselbe dieser Anschauung, wie sich von selbst versteht, fähig sein muß, um den eigentlichen Naturgenuß hierin zu finden. Es ist aber hierbei nicht mit dichterischen Phantasieen, mit subjectiven Empfindungen und willkürlichen Vergleichen abgemacht. Nirgends mehr, als gerade bei den Naturbildern, macht sich die Nothwendigkeit der Wissenschaft geltend. Sofort wird die Schilderung von selbst poetisch, wenn sie auf der Höhe der Wissenschaft die Dinge an einander reiht, wie sie ihrer innersten Nothwendigkeit nach zusammen gehören. Eine Schilderung, welche der Natur Gedanken unterlegt, die ihrem innersten Wesen fremd, wird zur Carricatur herabsinken. Dann dient die Natur als Folie eines Gedankens, der ihr, als äußerlich nur umgehängt, ebenso leicht wieder entrissen werden kann. Das ächte Naturbild soll aber die Natur durchdrungen von Geist und Gemüth darstellen, soll ebenso die ewige Vernunft, wie die ewige Schönheit in den Dingen einheitlich erfassen und wiedergeben. Dann erst wird, was uns oft grausig, unerklärlich, oft lächerlich erschien, wahr und verständlich. Wir sind mit der Natur durch des Dichters Silberblick versöhnt. Er hat das Höchste errungen. Muster dieser Art lieferten Georg Forster in seinen



Der Mohn, in vermenschlichter Gestalt, nach Grandville, den Schlaf ausschüttend.

„Niederrheinischen Ansichten", Alex. v. Humboldt in seinen „Ansichten der Natur", Goethe in seiner italienischen Reise u. s. w. Bei ihnen ist die Naturanschauung im Großen sofort von selbst eine dichterische geworden, die um so mehr wirkt, je objectiver, einfacher sie gehalten war, obschon der dichterische Schmuck, wo er an seiner Stelle, wo er die Einfachheit des Ganzen nicht überladend stört, keineswegs getadelt werden kann. Das allgemeine Gesetz wird hier immer sein, daß die Darstellung, wie schon Humboldt bemerkt, um so einfacher sein muß, je erhabener der Gegenstand an sich selbst war, je mehr er für sich selbst



Das Veilchen, in vermenschlichter Gestalt, nach Grandville.

sprechen konnte. Umgekehrt wird die Behandlung einfacherer Gegenstände eine sinnigere, schmuckreichere sein können.

Dachten wir hierbei mehr an landschaftliche Darstellung, so versteht es sich von selbst, daß die Natur ebenso poetisch werden kann, wenn man sie unter der Form des Gedankens betrachtet. Dann wird es von der Art des Gedankens abhängen, ob die Naturschilderung eine rein wissenschaftliche oder künstlerische oder beides zusammen sein soll. Dieser letzte Weg wird der rechte da sein, wo es gilt, das Nützliche mit dem Schönen zu verbinden, die Wissenschaft im Gewande des Künstlerischen in die Herzen

der Völker einzuführen. Diesen Weg suchte diese Zeitung vorzugsweise anzubahnen und damit beizutragen, die bisherige Kluft zwischen Kunst und Wissenschaft zu überbrücken.

Der prosaischen Naturschilderung reiht sich die metrische mit gleichen Bedürfnissen und Anforderungen an. Was die Landschaftsmalerei erstrebt, will auch die Landschaftsdichtung. Sie wird um so schöner sein, je objectiver sie die Gegenstände nach einander vorführt, zu einem Ganzen vereint, wie sie nothwendig zusammengehören, wenn sie aus dem landschaftlichen Leben stets einen höhern Gedanken hindurchblicken läßt, der dem Gedichte erst seine Weihe und Einheit gibt. Denn wir mögen die Natur betrachten, wie wir wollen, immer ist es der Gedanke, der den Dingen Werth verleiht. Er schafft zugleich die dichterische Stimmung und Empfindung, welche der Leser gewissermaßen als sein Eigenthum hinein verwebt, im sinnigen Genusse sein Gemüth mit dem des dichterischen Kunstwerkes zu verschmelzen. Ein Kunstwerk, welches dem Leser nichts zu denken und zu fühlen übrig ließe, das alle Situationen und Empfindungen selbst zerlegte und beschriebe, würde zu einer wissenschaftlichen Abhandlung herabsinken, deren besonderer Werth es ist, den Stoff zu erschöpfen. Ein solches Gedicht wird, was doch so wesentlich von ihm gefordert werden muß, nie die Phantasie des Lesers zu eignem Schaffen entzünden. Das ist ja der Probirstein des ächten Dichters, daß er in uns nur Gefühle und Gedanken wach rief, die uns über den behandelten Gegenstand hinaus weiter führen zu neuen Gebieten. Er muß in uns jene wunderbare Stimmung erregen, die uns vorspiegelt, daß wir jeden Augenblick fähig seien, den Stoff selbst weiter zu spinnen, mindestens ihn ähnlich gestalten zu können, jene Stimmung, die uns zum Nachahmen des Dichters auffordert. Dann aber hat der Dichter auch das Höchste erreicht: er war einfach, klar, wahr, natürlich gewesen. Er hatte jene hohe Kunst erreicht, die ihre höchste Zierde darin sucht, etwas Kunstloses zu schaffen. Er hatte uns nur die Hauptpunkte angedeutet; das Unwesentlichere, das jene Punkte wie von selbst fordern, thaten wir selbst hinzu. Unerläßliches Erforderniß dabei ist, daß der Dichter um kein Haar von seinem Gegenstande abweiche. Im umgekehrten Falle würde er sofort die Einheit des Ganzen stören, die Phantasie zerstreuen und verwirren. Einheit des Ortes, Einheit der Handlung, Einheit der Form sollen wie bei dem höchsten Kunstwerke auch das Naturgedicht auszeichnen. Der Dichter dieser Gattung wird zum Maler, vor dem er nur den unendlichen Vorzug voraus hat, daß er eine ganze Entwicklung nach einander zu schaffen vermag, während der Maler nur einen einzigen Moment auffassen darf, als ob er es mit einem Daguerreotype zu thun habe. Vorzügliches hierin leistete Matthisson. Ein Muster ganz eigner Art dieser Gattung ist Schiller's „Spaziergang". Es ist Landschaftsmalerei, in welcher jedoch der Stoff, dem Wesen dieses Dichters durchaus eigen, nur als Folie, als Unterlage dient, um höhere Gedanken an ihn zu knüpfen. Dann wirkt die Natur als reizender Hintergrund; eine Weise, die dem idealen Deutschen besonders eigen. Das ist die subjective Landschaftsdichtung, während wir oben besonders an die objective dachten. Beide sind gleichberechtigt, gleich leicht und gleich schwer. Matthisson hatte den Vorzug, bei meist objectiver Malerei noch melodisch zu sein. Haller ist ganz in Wissenschaft aufgegangen. Sein Gedicht, „die Alpen", ist nicht weit entfernt von einer Urgeschichte der Erde, ist fast Geologie geworden.

Welchen unendlichen Stoff die Natur der lyrischen Poesie bietet, haben die Dichter aller Völker bewiesen. Sie, die uns durch den Wechsel der Jahreszeiten, den Wechsel von Licht und Nacht, von heitrem und bewölktem Himmel, von tiefster Ruhe und Waldesbrausen, vom einfachen Gemurmel der Quelle bis zm Donner des Wasserfalles, kurz durch ewigen Wechsel in Tausende und aber Tausende von Stimmungen und Empfindungen versetzt, sie ist eine unerschöpfliche Quelle ewig frischer Gefühle und Bilder, fähig der einfachsten wie schwierigsten Formen. Das Lied ist auch die Krone lyrischer Naturdichtung, wie es die Spitze idealster Lyrik ist. Nur ein Gefühlloser könnte es sein, den Goethe's Abendlied: „Ueber allen Wipfeln ist Ruh" —, obwohl es nur wenige Strophen sind, nicht im Innersten seines Herzens bewegte. Ist die Natur bei solcher Kürze desselben mächtigen Eindrucks fähig, wie das Gebiet idealster Kunst, so steht sie auch hier mit dieser in gleichem Range. Dies ist in der That auch das cultivirteste Gebiet der Dichter geworden. Doch hat es ebenso viel Seichtes wie Großes hervorgebracht. Das Erstere wird leicht da entstehen, wo der Dichter die Natur nicht beherrscht, sondern von ihr überwältigt wird. Ihre Gewalt wird dann eine widerwärtige; der Dichter, von ihr besiegt und in den Staub gezogen, ist unfähig geworden, der Versöhner zwischen Natur und Menschheit zu werden. Auch der kräftigere Dichter hat nicht immer wahre Empfindungen in der Natur empfangen. Wollte er sie, wie er sollte, wissenschaftlich läutern, bedarf er auch hier wiederum der Naturwissenschaft. So gebieterisch und einseitig auch diese Forderung überall aus dem Munde des Naturforschers klingen mag, so sehr ist sie doch in sich selbst gerechtfertigt. Der Dichter der Menschenbrust steht uns um so höher, je tiefer er jede einzelne Faser des Herzens als Psycholog kennt, wie Shakespeare so glänzend beweist. Auf dem Gebiete der Natur kann es nicht anders sein.

Auch der epischen Form ist die Naturdichtung fähig. Ist es das Wesen dieser Form, Handlungen Einzelner erzählend wiederzugeben, so haben sich auch hier schon lange unsere Dichter versucht. Ich zähle unter anderem Freiligrath's „Löwenritt" hierher. Glühende Phantasie, Schwung der Sprache, Einfachheit in Form und Ausdruck, objectivste

Darstellung sind auch die Zierden des epischen Naturgedichtes. Die Handlungen müssen für sich selbst sprechen. Ja selbst zum Idyll kann sich diese Dichtung erheben. Wenigstens will mir Kleist's „Frühling" zu dieser Gattung gehörig scheinen. Die Anforderungen an dieselbe sind dieselben, wie sie Landschaftsdichtung und das lyrische Naturgedicht zusammen verlangen.

Aber wo bleibt die Natur in der dramatischen Poesie, der höchsten Gattung idealer Kunst? werden Sie fragen. Hier beginnt allerdings eine wunderbare Verschiedenheit zwischen Natur und Menschenthum. Zwar ist die ganze Natur ein einiges Drama, eine offene Bühne, auf welcher das ganze Leben sich abwickelt; allein in gewöhnlicher Weise sind ihre Gegenstände der dramatischen Darstellung nicht fähig. Alles redet in seiner eigenen Sprache, wie der Mensch in der seinigen. Wenn wir auch die Sprache der Natur verstehen, zwingt sie uns doch, dieselbe in unsre eigne zu übersetzen. Dann erst wird es uns möglich, die großen Liebesgeschichten, die großartigen Tragödien der Schöpfung dramatisch zu gestalten. Sofort hat sich dann die personificirte Natur eingestellt.

Die Gebiete der Allegorie, der Symbolik, des Mährchens haben sich, eine neue Welt, eröffnet. Sie ist der reinste Spiegel der Völker der Erde geworden, aus welchem jedes einzelne wie seine Heimat so seine eigene Natur zurückstrahlt. Obenan stehen ohne Zweifel die ausgebildeten Götterwelten (Mythologien) der Völker. So Erhabenes sie auch in sich bergen, haben wir doch keine Ursache, den Untergang dieser geistigen Welten zu beklagen. Die Götter, bis herab zu Elfen und Kobolden, sind zwar ursprünglich verkörperte Naturmächte, allein in dem Zerrbilde menschlicher Leidenschaften. Soll die Welt wieder erstehen im kunstvollendeten hellenischen Gewande, dann hat der Mensch auch hier wieder die große Aufgabe zu lösen, in Allem der Natur den Adel, die Weihe, die innere Nothwendigkeit, die ewige Vernunft und Schönheit zu erkennen, diesen Geistesschatz vorerst durch Wissenschaft zu heben. Nicht unsere Sprache dürfen diese neuen Gestalten reden, sondern ihre eigene; nicht als willkürliche Unterlage dürfen sie dienen, sondern ihr Ausdruck muß mit ihrer innersten Natur übereinstimmen. In der Mährchengestalt muß Naturwahrheit liegen. Hier können wir, da diese mythische Anschauung eine rein kindliche, vom Kinde lernen. Daß z. B. der Rabe spricht, findet das Kind gerechtfertigt. Daß aber ein Ei redet, und auf selbständigen Füßen wandert, glaubt es nicht, wie ich wirklich bei Kindern erfahren habe; und doch ist es dieselbe mythische Anschauung. Das Kind hat aber Recht, der Natur ist Zwang angethan; nicht jeder Gegenstand läßt sich gleich dem andern behandeln. Das Ding, das einen Ton hat, darf reden; das Ding, welches sich bewegt, darf wandern, wie die Wolken auf den Fittigen des Windes. Im umgekehrten Falle erscheint die Fabel, die sich nur an den Gedanken bindet und ihre Unterlage willkürlich nimmt. Sie hat die wenigsten Ansprüche auf künstlerisches Interesse; sie ist nur auf moralische Zwecke gerichtet, wozu sie sich der gefälligsten Form, der künstlerischen bediente. Sobald sie indeß dem Gegenstande noch seine eigene Natur läßt, sobald sie sich dem Mährchen nähert, ist sie auch künstlerisch berechtigt, wie die Thierfabel „Reineke der Fuchs". Hier sind die Thiere noch Thiere, d. h. innerhalb ihrer Natur geblieben.

Diese neue selbstgeschaffene Geisterwelt kann natürlich alle Formen der Dichtkunst annehmen, kann Naturschilderung, Landschaftsdichtung, lyrische, epische und dramatische Dichtung sein. Für letztere lieferte Shakespeare in seinem „Sommernachtstraum" ein Beispiel der bedeutendsten Art, da seine verkörperten Naturgestalten im großen Ganzen völlig innerhalb ihres Wesens und oft so überaus reizend bleiben, wie z. B. die vier Elfen der ersten Scene des dritten und vierten Aktes. Wir haben hier zugleich gelegentlich den Beweis, wie dem größten Dramatiker der Erde Alles, auch die Natur, dramatisches Leben in sich trug, einen Beweis, der mehr als Alles dafür spricht, wie die Natur, auch der höchsten dichterischen Form fähig, vollkommen ebenbürtig im Gebiete der schönen Kunst steht.

Dieses rein geistige Gebiet wird natürlich auch seine schönste Weihe stets im Gedanken behalten, wird sich weniger vortheilhaft für die darstellende Kunst zeigen, obschon sie dessen vollkommen fähig ist, wie unter anderm Kaulbach's Darstellungen von „Reineke Fuchs", die mythischen Anschauungen der Aegypter, Inder u. s. w. beweisen. Doch ist dieses Gebiet ein so schwieriges, daß es immer nur dem höchsten Talente mit tiefer Naturkenntniß und glühender Phantasie möglich sein wird, Wahres, d. h. Kunstwerke zu liefern, welche von Geist und Gemüth durchdrungen sind, diese nicht als äußerliche Hülle tragen. Zu diesen gehören ohnfehlbar Grandville's „Les fleurs animées. Beseelte Blumen sollen sie sein; sie sind in der That nicht mehr, als Menschen, wie man sie überall auf der Straße und in der seichtesten Gesellschaft findet, nur angethan mit den Theilen der Blumen, die sie vertreten sollen. Von einer Tiefe ist hier keine Rede. Alles ist äußerlich geblieben, ist zur Maske, zur Carricatur geworden und überdies durch zwei volle Bände hindurch über denselben Leisten geschlagen. Freilich kann auch hier noch Sinniges geleistet werden, wie die beiden gelungensten Stücke, „der Mohn" und „das Veilchen", in der Copie beweisen, allein das Anziehende darin fällt auf die Handlung zurück, liegt nicht in der beseelten Blume. Diese Carricaturen auf menschliche Zustände würden weit geistreicher in einer Gesellschaft wirken, wenn sie urplötzlich zur Erregung heitrer Laune vom Künstler mit Kohle an die Wand gezeichnet wären. Als Kinder des Augenblickes, der Laune allein würden sie Werth haben; ein ewiges Interesse erregen sie nicht, ebenso wenig der Text. Hier residirt allein jener französische Geist, den man als „esprit" von jeher wesentlich von dem ewigen, bleibenden unterschied, jener Geist, der sich mehr in der Form des Barocken bewegt und kindlich spielt.

Handelte es sich nun in allem Gesagten nur um reine Naturdichtung, so können wir doch nicht umhin, denjenigen Standpunkt als den höchsten zu bezeichnen, wo sich Natur und Menschenthum innig mit einander verschmelzen. Das ist das wirkliche Leben und dieses die wirkliche Kunst, die allen Interessen gerecht wird. Sie wird sein, was die Natur ist, wenn Goethe von ihr sagte:

Natur ist weder Kern noch Schale;
Alles ist sie mit Einem Male.

Literarische Uebersicht.

Wir folgen Karl Schmidt weiter in der Entwicklung seiner Erziehungsgrundsätze. Will der Erzieher die Welt der Triebe zur Harmonie stimmen, in der alle einzelnen Triebe einander ausgleichen, d. h. zum freien Wollen, so muß er vor Allem jene niederen, nach der Lehre der Phrenologen im Hinterhirn ihren Sitz habenden Triebe zurückdrängen und, wenn sie dennoch zu früh erwachen oder überfluthen, durch ihre natürlichen Gegensätze zügeln. So muß „der zu große Verheimlichungstrieb unthätig erhalten werden, damit das Kind kein Geheimnißkrämer wird und kein Argwöhnischer, der von der ganzen Welt glaubt, daß sie ihm ihre Geheimnisse verbirgt und seine Geheimnisse entlocken will, daß es nicht wird ein Heuchler und von Verstellungskünsten voll, noch ein Lügner." Aber „man fordert vom Kinde Abbitten, wo es Recht zu haben überzeugt ist, Ehrenerklärungen oder falsche Erklärung der Zuneigung, wo es das Gegentheil empfindet; Höflichkeitsbezeugungen, wo dieselben leere Grimasse sind; oder gar Dank für die ihm auferlegte Strafe zu einer Zeit, wo es dieselbe nur von Seiten des Unangenehmen zu fassen im Stande ist. Hierzu kommen die Lügen zum Vortheil und auf Befehl des Erziehers, z. B. ihn zu verleugnen, wenn er zu Hause ist; hierzu der gesammte heuchelnde Schein, der als nothwendiges Erforderniß der Bildung gilt, und den doch jedenfalls das Kind nicht als solchen zu würdigen im Stande ist. Darf man sich da wundern, wenn sich das Kind in Zukunft auch zu seinem eignen Vortheile Unwahrheiten erlaubt?" Mit Ernst bestrafe man die erste Lüge; aber beim Kinde ist nicht immer wirklich schon Lüge, was so scheint. „In den ersten fünf Jahren sagen die Kinder kein wahres Wort und kein lügendes, sondern sie reden nur. Ihr Reden ist ein lautes Denken; da aber oft die eine Hälfte des Gedankens ein Ja, die andre Hälfte ein Nein ist, und ihnen, ungleich uns, beide entfahren, so scheinen sie zu lügen, indem sie blos mit sich reden."

Die Gefühlswelt endlich, der Spiegel, der das Innere des Menschen zeigt, so lange der Mensch ein natürlicher, kein erkünstelter und erheuchelter ist, sie kann in dem Zögling nur entwickelt werden, wenn der Erzieher sie vorlebt. „Nicht verständige Reflexionen schaffen sie, auch keine Methodenverbesserungen und keine Schulreformen. Erzieher mit Pestalozzi'scher Begeisterung helfen und schaffen allein; Gefühlsbestimmung kommt aus dem Leben, nicht aus dem Lernen. Die in ihm geweckten Gefühle muß dann das Kind frei ausströmen dürfen: es darf keinen Rückhalt kennen, und dem fluthenden Strome soll kein fesselndes Ufer entgegengestellt werden. Wehe dem Erzieher, der die heilige Individualität seines Zöglings so wenig achtet, daß er sie nicht zu Worte kommen läßt! Und wehe dem Erzieher, bei dem die Leiden- und Freudenthränen des Kindes so wenig gelten, daß sie nicht als köstliche Perlen still bewundert, sondern als Kothwasser mit Füßen getreten werden. Er ist ein Verräther an der Menschheit, aber kein Erzieher, tauglich wohl, Hunde zu dressiren und Affen zu führen, aber nicht die Himmelsseele des Kindes von der kalten Erde, in die sie herabgefallen ist, wieder in ihre warme Heimat, himmelan zu leiten." Das Einzige, was der Erzieher abzuhalten hat, ist die zu rauhe Erdenluft und andrerseits das zu laue Treibhausleben: Rohheit und Dressur. Aber man halte auch nicht jede kleine Unart gleich für Rohheit! „An den Maikäfern im Frühling der Natur sollte der Mensch lernen, mit den Kindern im Frühlinge des Lebens umzugehen. Wenn der Mensch den Blüthenbaum schüttelt, um die Maikäfer herunterzuschütteln, so schüttelt er mehr Blüthen als Käfer herab. So soll der Mensch auch an den Kindern nicht zu sehr rütteln, um ein paar summende Maikäfer von kleinen Unarten herunter zu schütteln; er schüttelt vom jungen Blüthenbäumchen für einen Maikäfer zwanzig Blüthenflocken herunter." Vor allem gilt es in der Erziehung des sittlichen Gefühlslebens Thaten, nicht Worte. „In unsern Schulen, in unsern Erziehungsanstalten aller Art begnügt man sich immer damit, die Jugend in der Moral zu unterrichten, d. h. ihr von Moral zu sprechen, die Moralvorschriften zu erklären und Andere zum moralischen Lebenswandel aufzufordern. Unsre Jugend lernt daher auch in der Regel nicht mehr als dies, sie versteht es, erforderlichen Falls (in Aufsätzen!) auch ihrerseits von Moral zu sprechen, die Moralvorschriften zu erklären und Andre zum moralischen Lebenswandel aufzufordern. In solcher Weise wurde die Moral in das Gebiet der Theorie verwiesen und drang daher in das praktische Leben nicht ein. In diesem traten die Anforderungen der Mode, des Luxus, der Vergnügungssucht, einer falschen Ehre uns mächtig entgegen: eine bloß theoretische Moralität vermag es nicht, mit allen diesen Realitäten siegreich zu kämpfen."

Wiewohl wir der Phrenologie, von welcher der Verf. hier ausgeht, und deren Darstellung und Geschichte auch weiter noch, besonders in den beiden letzten Briefen seines Buches einen unverhältnißmäßigen Raum einnehmen, durchaus nicht das Recht eines wahrhaft naturwissenschaftlich begründeten Systems zugestehen und darum auch mit ihren Lehren den Leser für jetzt nicht behelligen wollen, so glaubten wir doch ihren praktischen Resultaten um ihrer allgemeinen Wahrheit willen eine ausführlichere Erwähnung schuldig zu sein. Sie bilden den Kern des Schmidt'schen Buches. Denn was der Verf. weiter im achten Brife über das kosmische Leben des Menschen und seine Nachtseite, über Krankheit und Tod bringt, mag zum Theil recht wahr und schön sein, leidet aber wieder weit mehr an jener philosophischen Einseitigkeit und Dunkelheit, die wir schon anfangs tadelten. Seine Gliederung der Erde (im neunten Briefe) nach dem Bilde des menschlichen Organismus, wo das Wasser das Blut der Erde, das Pflanzenreich ihre Nervenwelt, das Thierreich ihr Rückenmarksystem, die Luft ihr Assimilationssystem sein soll, ist kaum anders als eine geistreiche Phantasie zu nennen. Zur vollen Klarheit und Schärfe erhebt er sich erst wieder im zehnten Briefe, wo er die Geschichte der Menschheit und die Geschichte des Einzelnen nach seinen Lebensaltern entwickelt, wo die Erziehung wieder den Kernpunkt bildet. Hier sei uns noch eine kurze Mittheilung gestattet.

Nachdem der Verf. gezeigt hat, wie das eigne Wesen des Kindes sich theoretisch als Naivetät, praktisch im Spiel ausspreche, führt er uns für das letztere, die erste Poesie des Menschen, wie er das Spiel mit Recht nennt, einen herrlichen Ausspruch Jean Paul's vor. „Schulet Kinder durch Kinder!" sagt dieser. „Der Eintritt in den Kinderspielplatz ist für sie einer in ihre große Welt, und ihre geistige Erwerbschule ist im kindlichen Spiel- und Gesellschaftszimmer. Es trägt z. B. oft einem Knaben mehr ein, Prügel auszutheilen, als sie zu erhalten vom Hofmeister, desgleichen mehr sie von seines Gleichen, als sie von oben herab aufzufangen. Wollt ihr einen Lebensknecht schmieden: so löthet einen Knaben funfzehn Jahre lang an die Arme und Fersen seines Hofmeisters, der zugleich Schauspieldirector und zuweilen mitspielendes Mitglied der zweigliedrigen Truppe sein soll. Wie alle Sklaven, wird das Kind zwar vielleicht gegen Eine Individualität ein gewaffnetes Auge und Herz sich zulegen; aber verloren wird es künftig der Allseitigkeit der Individualitäten gegenüberstehen, nur an Ein Klima gewöhnt, nur mit Einem Winde segelnd. — Ich wollte Freuden- und Spielmeister vorschlagen als Vor- und Flügelmänner der Schulmeister, — ferner Spielzimmer, leer wie die Zimmer, an deren Wänden Raphaels ewige Blüthen glühen, — ferner Spielgärten." „Dieser Vorschlag Jean Paul's," fährt der Verf. fort, „ist zur Wirklichkeit geworden in Fröbels Kindergärten. Hier werden alle Geistesvermögen harmonisch vorgebildet, und im Spiel die Fundamente zum Denken, zum Fühlen und zur sittlichen Freiheit gelegt. Sinnliche Wahrnehmung und Phantasie, verbunden mit fortwährendem Thun werden hier geübt. Theoretisch und praktisch werden zuerst Lebensformen geschaut und nachgebildet, dann Schönheitsformen dem Auge gezeigt und vom Geiste nachcomponirt, endlich Erkenntnißformen mit dem Verstande erfaßt und durch die That verwirklicht. Geschichten erzählen und erzählen hören, Baukasten, Papierschneiden, Pappen, Malen, Zeichnen," Liedchensingen, Gesellschaftsspiele, Tanzen, Räthsellösen — sind die Welten, in denen sich die Kinder bewegen. Anhänglichkeit aber und Ordnungstalent, Wohlwollen und Gewissenhaftigkeit werden geweckt, und dagegen Bekämpfungstrieb, Zerstörungstrieb, Erwerbtrieb, Selbstgefühl und Beifallsliebe in ihrem rechten Maaß gehalten durch die Spielgefährten, mit denen das Kind in Einem Staate steht und Einen Staat bildet. Freilich müssen's Fröbels sein, Männer mit Kinderseelen, voll Kinderliebe und mit heiligem Enthusiasmus für ihr hohes Ziel, wenn der Kindergarten in Veilchen und Rosen aufblühen soll. Sonst sagen wir mit Jean Paul: „Ich fürchte mich aber vor jeder erwachsenen und behaarten Faust, welche in dieses zarte Befruchtstäuben der Kinderblumen hineintappt und bald hier eine Farbe abschüttelt, bald dort, damit sich die rechte vielgefleckte Nelke erzeuge."" —

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 16. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **21. April 1854.**

Der freie Wille.

Von Friedr. Friedrich.

Erster Artikel.

„Der Weise allein ist frei“. Zeno.

Wenn das Samenkorn in die Erde gelegt ist, und Licht und Wärme in ihm den Keim wecken; wenn der Keim sich entfaltet und Blätter und Blüthen aus ihm hervorwachsen; wenn die Blätter sich in bestimmten Formen gestalten, und die Blüthen all' die mannigfachen Merkmale der Form und Farbe, des Geruches, der besonderen Eigenschaften zeigen, welche gerade dieser Gattung der Pflanze, welcher der Samen entlehnt ist, eigen sind; wenn die ganze Pflanze je nach der Beschaffenheit des Bodens und der besonderen Verhältnisse sich üppig oder kümmerlich entfaltet hat; selbst wenn die Pflanze besondere Merkmale besitzt, welche den übrigen derselben Gattung fehlen: so wird dennoch ein Jeder dies Alles von den besonderen Ursachen abhängen lassen, deren Einwirkung die Pflanze unterworfen gewesen ist, und wird ihre Entwicklung nach Gesetzen vollzogen betrachten, denen die Pflanze nicht ausweichen oder sich leichter zugänglich machen kann. Sie ist die nothwendige Folge der zufälligen und bestimmten Ursachen.

Wenn die Schwalbe im Herbste fortzieht über Land und Meer; wenn der Dachs beim Nahen des Winters sich zum Winterschlafe rüstet und seinen Bau gegen alle unangenehmen Einwirkungen von Außen sichert; wenn der Kukuk sein Ei in das Nest desjenigen der kleineren Vögel legt, dessen Eiern grade das Ei, welches er in sich trägt, und welches er doch noch nicht gesehen, gleich sieht: so wird ein Jeder dies ansehen als eine nothwendige Folge von bestimmten Ursachen, als die Folge des Instinctes, welcher einem jeden Thiere natürlich innewohnt, als die Wirkung eines Naturgesetzes, welchem das Thier im unbewußten, aber unvermeidbaren Drange folgen und gehorchen muß. Und auch der Instinct des Thieres ist wieder von bestimmten Ursachen abhängig, durch bestimmte Gesetze bedingt, wenn wir dieselben auch nicht, oder doch nur selten, zu erkennen vermögen.

Wenn der Mensch eine That vollbringt, deren Nothwendigkeit wir nicht in äußeren Veranlassungen und Bedingungen erblicken; wenn er sich auf dem rein geistigen

Gebiete des Verstandes, des Denkens bewegt und durch natürliche Schlüsse aus dem einmal Gegebenen und durch Consequenzen aus dem bereits Vorhandenen eine weitere und höhere Stufe erreicht, als er im Anfange inne hatte; wenn er Gedanken und Entschlüsse faßt, deren Verbindung und Zusammenhang mit der äußeren Welt, ja selbst mit seinem Körper er nicht zu erfassen vermag: da schreibt er dies Alles einer Kraft zu, die sich allein durch sich selbst bestimmen soll, die im Stande sein soll, sich willkürlich von allen äußeren Beziehungen, ja von allen Gesetzen, die in ausnahmsloser Weise die ganze Erde beherrschen, loszusagen, — dem freien Willen, dem Willen überhaupt.

Die Pflanze ist nothwendig bedingt durch die vorhandenen Gesetze ihrer Entwicklung, durch die hinzutretenden Verhältnisse; das Thier muß ebenso sehr den allgemeinen Gesetzen des Alls folgen, und selbst den Instinct müssen wir als ein nothwendiges Gesetz ansehen; — denn nichts in dem ganzen Weltall kann sich aus der großen, eng sich in einander fügenden Kette der Gesetze und Verhältnisse losreißen und doch noch fortbestehen, doch noch Einfluß auf die umgebenden Dinge ausüben wollen: — der Mensch allein maßt sich dies an vermöge seines Willens, seines freien Willens, der ihn zum Herrscher über die ganze Erde, zum unbedingten Herrn über sich selbst setzt.

Es wird Mancher ein gutes Stück skeptischen Rationalismus darin erblicken, wenn wir dem Menschen die Freiheit des Willens absprechen, die Freiheit, welche nun schon so manches Jahrhundert als der größte Stolz aller Moralisten und Theologen dagestanden, welche der Streitpunkt so verschiedener Zeiten und so mancher bedeutenden Männer gewesen ist, welche aber dennoch Keiner von all jenen Männern bei der Wurzel ihres Begriffes anzutasten gewagt hat. Es wird Manchem als verwegen erscheinen, wenn wir all den Streitfragen über den freien Willen und die Vorbestimmung des Menschen, wenn wir dem frommen Glauben an jenes unlösbare Räthsel zwischen der göttlichen Allwissenheit und der menschlichen Willensfreiheit plötzlich den ganzen Boden fortnehmen, dadurch, daß wir den menschlichen Willen aus der Berechtigung, die er so lange sich bewahrt hat, herausreißen und ihn auf vernünftige Weise in den großen Gesetzesverband, dem Alles im ganzen Weltall untergeordnet, einreihen und, indem wir ihn auf das Gebiet der bedingten, nothwendigen Wirkungen verweisen, ihm seine Freiheit rauben. Aber wir dürfen es nicht scheuen. Theodor Parker, der Redner Nordamerikas, sagt in seinen zehn Betrachtungen über Religion und Leben: „Was Religion genug war für die Zeit der Patriarchen, oder der Propheten, oder der Apostel, oder der Reformatoren, oder der Puritaner, genügt nicht für das erhöhte Bewußtsein der heutigen Menschheit. Wenn die Welt in Blitzen denkt, ist es nicht ausreichend, in Blei zu beten.“ Und der alte Tertullian sagt: „Was nicht Wahrheit ist, ist Ketzerei, wäre es auch alte Gewohnheit.“ — Genug Worte, um jeden Versuch des Fortschrittes zu rechtfertigen, wenn nicht eben ein jeder Fortschritt zur Wahrheit die Berechtigung schon ursprünglich in sich trüge.

Die niederen Stufen des Willens sind nun freilich bisher auch dem Thiere zugestanden, und nur den Pflanzen und der unorganischen Welt ist jedes Willensatom, jeder Keim eines selbständigen Lebens abgesprochen, — und mit Recht. Der Unterschied zwischen Thier und Pflanze ward nach der gewöhnlichen und bisherigen Anschauung dadurch markirt, daß den Thieren willkürliche Bewegung zukomme, welche den Pflanzen fehle. Der Mensch ward dagegen hoch, sehr hoch über das Thier durch den höheren Grad seines Willens, des Bewußtseins gestellt. — Selbstbewußtsein, das war die göttliche Kraft, die den Menschen so hoch über das Thier stellte, und die ihn durch freie Willensäußerungen so nahe zu Gott, dem persönlichen, erhob.

Was ist aber der Wille, das Bewußtsein, das Selbstbewußtsein? Wir brauchen nicht bis zum Feuer des Prometheus zurückzukehren, wir brauchen uns zur Beantwortung dieser Frage nur strenge an die Anthropologie, Physiologie und Chemie zu halten. Wille, Selbstbewußtsein, das sind die Wirkungen einer Kraft, welche stoffliche Bewegungen, die mit elektrischen Strömen in den Nerven verbunden sind, hervorruft. Diese stofflichen Bewegungen werden durch die Nerven fortgeleitet bis zum Gehirne und werden dort als Empfindung oder Empfindungen wahrgenommen. Unser ganzes Empfinden ist also eine durch Eindrücke, die uns von der Außenwelt zukommen, aufgedrängt werden, bedingte Bewegung in unsren Nerven. Unsre Empfindung ist also nichts für sich allein Dastehendes, sich selbst Hervorrufendes und Bedingendes, sondern sie ist ein Erzeugniß äußerer Einflüsse eines nothwendigen und überall durch bestimmte Gesetze bedingten Verhältnisses zwischen uns und der Außenwelt. Alle Eindrücke, welche unsre Nerven von außen empfangen, nehmen dieselben durch die Sinne auf. Die Sinne sind das erste Band, welches uns das Verhältniß, in dem die Außenwelt zu uns tritt oder steht, zuführt, sie theilen es den Nerven mit, und diese führen es zum Gehirn, wo das Verhältniß der Dinge oder die Einwirkungen derselben sich als Empfindung äußern.

Es ist eine durch die Physiologie festgestellte Thatsache, daß Mischung, Form und Kraft eines Körpers sich stets gleichzeitig verändern, also stets in engster und gegenseitiger Beziehung zu einander stehen, sich gegenseitig bedingen. Dieselbe Veränderung findet aber auch im Hirn statt und stoffliche Veränderungen des Hirns müssen also auch einen Einfluß auf das Denken und den Willen ausüben; ja wir können sogar sagen, daß das Denken und das Selbstbewußtsein nicht nur bedingt ist durch die stofflichen Veränderungen des Hirns, sondern daß es die Folge, die Wirkung derselben ist. Wenn in irgend einer der beiden Halbkugeln des Gehirns, in welche dasselbe getheilt ist, eine

Entartung oder Abnormität stattfindet, und sei sie noch so gering und auf einen noch so geringen Raum beschränkt, so wird dieselbe in den meisten Fällen eine krankhafte Erscheinung hervorrufen, die sich oft als Schlafsucht, Geistes- oder Gedächtnißschwäche oder vollständiger Blödsinn äußert. Dieses wäre nicht möglich, wenn die geistige Kraft getrennt wäre von dem Stoffe des Gehirns. Wie durch den zu starken Blutandrang, durch die Ueberfüllung der reichen Blutgefäße der Hirnhaut oder des Hirns mit Blut, und das dadurch bewirkte abnorme Ausschwitzen der Blutflüssigkeit, Irrsinn, krankhafte Phantasien hervorgerufen werden, z. B. im Nervenfieber; wie die Ohnmacht nur dadurch entsteht, daß durch zu sehr geschwächten Herzschlag den Hirngefäßen zu wenig Blut zugeführt wird, das ist ja bekannt genug, aber beweist dennoch, wie die geistigen Kräfte nur die Wirkungen der stofflichen Veränderungen des Hirns sind.

Nebelbilder.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Tiefdunkle Nacht ist es vor den Augen. Da taucht im fernen Hintergrunde ein schimmerndes Wölkchen auf, jenen zarten weißlichen Nebelflocken gleich, wie sie bisweilen über den klarblauen Sommerhimmel hinschweben. Das Nebelwölkchen wird allmälig lichter, es entfaltet sich zu glänzenden Streifen und funkelnden Sternchen, bis es einem wunderbar gestalteten Diadem voll prächtig schimmernder Edelsteine gleicht.

Wohin führst du mich? — ruft der Leser. Stehe ich vor dem Gaukelgebilde eines unsrer optischen Zauberkünstler, vor einem jener Nebelbilder, welche die Spiegel einer Zauberlaterne auf die Leinwand werfen, und die mir aus nebelndem Grunde allmälig liebliche Landschaften auftauchen lassen? Zeigst du mir nur trügerischen Schein, der auf den Wink des Künstlers, der ihn hervorrief, wieder entschwinden wird?

Fig. 1.



Sternhaufen im Herkules, nach Herschel.

Du thust mir Unrecht, lieber Leser. Nicht täuschen will ich dich, nicht mit Gaukelspiel deine Sinne berücken. Was du siehst, ist Wahrheit und Wirklichkeit. Am Himmel stehen jene seltsamen Nebelbilder seit ewigen Zeiten. Es war ein Blick durch das Fernrohr, den ich dich thun ließ.

Vor 264 Jahren noch, da hätte dir freilich nur ein Zauberer solche Bilder vor das Auge rufen können. Da war die Himmelsnacht noch eine unerschlossene Tiefe, und unheimliches Grauen deckte das Jenseits. Spielende Kinder erst fanden den Schlüssel zu zwei wunderreichen Welten, zur Welt des Unendlichkleinen, im Wassertropfen und Staubkorn verschlossen, und zur Welt des Himmels über uns. Ein paar Glaslinsen, welche die Kinder eines holländischen Brillenmachers hinter einander hielten, und die ihren erstaunten Augen den fernen Kirchthurm näher rückten, sie wurden in den Händen des denkenden Vaters zu jenen wichtigen Werkzeugen der heutigen Forschung, zu Mikroskop und Teleskop. Die Geschichte der neueren Astronomie folgt Schritt für Schritt der Geschichte des Fernrohrs. Die Riesenteleskope eines William Herschel, eines Lord Rosse waren die Quellen großartiger Entdeckungen.

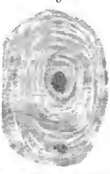
Mit unbewaffneten Augen vermögen wir Gegenstände nur dann deutlich zu sehen und zu unterscheiden, wenn die Lichtstrahlen, welche von ihnen zu unserem Auge gehen, unter gewissen, nicht gar zu kleinen Winkeln gegen einander geneigt sind. Schon unter einem Sehwinkel von einer Minute schwindet der kleine oder entfernte Gegenstand in einen Punkt zusammen. Die gekrümmten Spiegel oder Linsen der Mikroskope und Teleskope verändern durch ihre Zurückwerfung oder Brechung die Neigung der Lichtstrahlen, vergrößern den Sehwinkel, rücken also die fernen Gegenstände dem Auge näher und machen ihre Bilder deutlich und unterscheidbar. Das Teleskop zieht gleichsam den Himmel zur Erde nieder und gestattet dem Auge, durch seine Wunder zu schweifen. Ein Blick durch das Teleskop ist eine Reise auf den Wellen des Lichtes, ein Flug auf den Schwingen des Gedankens.

So hebe uns denn ein Blick durch das Teleskop zu den Grenzen unsrer Fixsternwelt hinauf, um zu schauen, was sich aus den Nebeln der Ferne entfaltet! Was noch so eben dem Auge als ein verschwimmendes Lichtwölkchen erschien, das löst sich jetzt in Haufen zahlloser einzelner Sterne auf, ähnlich jenen prächtigen Sterngruppen der Plejaden, der Hyaden, des Haares der Berenice, aber dichter, reicher. An ein Zählen ist gar nicht zu denken. Auf einen

kreisförmigen Raum von 8 Min. Durchmesser, also kaum dem 15. Theile der Vollmondscheibe gleich, sind oft mehr als 5000 glänzender Sterne zusammengedrängt. Solche prachtvolle Sternhaufen, wie wir sie im Sternbilde des Herkules (Fig. 1) und im Sternbilde der Wage (Fig. 2) sehen, sind zahllos über den ganzen Himmel verbreitet, oft einem Haufen Goldsand gleich, bisweilen in der Mitte von einem größeren, herrlichgefärbten Sterne, wie dem Rubin in einem Diadem, geschmückt.

Aber nicht immer vermag das Fernrohr den Zauberschleier zu zerreißen, den Nebel in Sterne aufzulösen. Wunderbare Gestalten vielmehr lockt es oft aus den Tiefen des Himmels herauf, bald runden Scheiben oder Ringen, bald langgestreckten Kometenschweifen und Fächern ähnlich, bald über viele Vollmondbreiten ausgedehnt, bald in einen winzigen Punkt gedrängt, — und alles nur schimmerndes Licht, verschwimmender Nebel, nirgends ein einzelner Stern unterscheidbar! Wie aber einst die Geisterbeschwörer für die verschiedenen Klassen der Geister Zaubermittel und Beschwörungsformeln von verschiedenen Graden bereit hielten, so wollen auch wir diesen abenteuerlichen Gestalten mit stärkeren Mitteln zu Leibe gehen. Wir richten das gewaltige 53füßige Teleskop Lord Rosse's mit seinem Spiegel von 6 Fuß Durchmesser gegen sie, und siehe da, die wunderlichen Formen schwinden, die regelmäßigen Umrisse der Kreise, Ringe, Fächer, Kreuze, Fragezeichen, mit denen die geschäftige Phantasie schon den Himmel bevölkert hatte, verschwimmen in regellose Streifen und flockige Wolken, die gleichmäßigen Lichtnebel lösen sich in zahllose, gedrängte Sterne auf. Wo aber auch dieses Riesenteleskop nicht ausreicht, da wird später ein noch vollkommneres die Auflösung vollenden. Freilich hat diese Hoffnung noch wenig Aussicht auf Erfüllung. Denn menschliche Kunst vermag hier nicht allein zu helfen. Die Atmosphäre der Erde bricht und zerstreut zum Theil das Licht der Gestirne, und das vollkommenste Fernrohr vermag natürlich nicht, verworrenes Licht zu einem deutlichen Bilde zu sammeln. Selten sind schon die Nächte, welche eine 400malige Vergrößerung mit Vortheil gebrauchen lassen, obgleich eine doppelt und dreifach so große zu Gebote stehen würde.

Fig. 4.



Doppelnebel in den Zwillingen, nach Rosse.

Immerhin ist das Schauspiel, das uns auch diese unvollkommnen Mittel am Himmel zu enthüllen vermögen, wunderbar genug. Jener langgezogene elliptische Nebel mit hellem Kern, (Fig. 3 a), wie ihn uns ein gutes Fernrohr im Sternbilde des großen Löwen zeigt, nimmt im Rosse'schen Teleskop (Fig. 3 b) ein flockiges, spiralförmig gewundenes Ansehen an. Hier in den Zwillingen sehen wir gleichsam einen Doppelnebel, zwei sternartig glänzende, fast einander berührende kleine Nebel; Rosse's Teleskop zeigt

Fig. 6. Fig. 8.

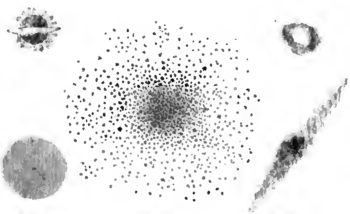


Fig. 7. Fig. 2 Fig. 3 a.

Fig. 5

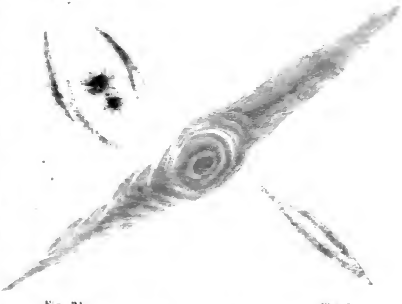


Fig. 3 b. Fig. 9.

2. Sternhaufen im Wassermann, nach Herschel. 3. Nebel im großen Löwen, a. nach Herschel, b. nach Rosse. 5. Doppelnebel im großen Löwen, nach Rosse. 6. Planetarischer Nebel im Wassermann, nach Rosse. 7. Sternnebel im Stier, nach Herschel. 8. Ringnebel in der Leier, nach Herschel. 9. Ringnebel in der Andromeda, nach Herschel.

uns diesen Nebel strahlenförmig auslaufend und gleichsam von einer zweiten Nebelhülle umflossen (Fig. 4). Dort jenem Doppelnebel des großen Löwen nimmt dies Teleskop geradezu seine Doppelform, indem es den einen Kern in eine gedrängte Sterngruppe auflöst und den andern schwächeren Kern in den spiralförmigen Windungen des Nebels,

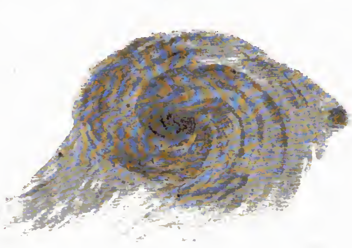
welcher jenen umgibt, fast ganz verschwimmen läßt (Fig. 5). An anderen Orten des Himmels sehen wir eigenthümliche, unsern Planeten ähnliche, kleine Nebel, kreisrunde, scharf begrenzte Scheiben mit gleichmäßigem Lichte. Aber auch sie verlieren in Rosse's Teleskop ihre Gleichförmigkeit, ihre Scheiben verlaufen strahlenförmig und gehen in Spitzen aus, wie der feine, bläuliche Nebel im Wassermann (Fig. 6). Gleiches widerfährt jenen runden Nebelmassen, die bisweilen, wie im Sternbilde des Stier (Fig. 7), hellglänzende Fixsterne umgeben oder drei und mehr Sterne und ganze Sterngruppen umschließen oder wie lange, schmale Bänder zu einem Ganzen verbinden. Zu den seltsamsten Nebelbildern des Himmels gehören vollends jene ringförmigen Nebel. Wie ein über einen Reifen gespannter Schleier erscheint uns ein solcher im Sternbilde der Leier (Fig. 8), wie ein feiner, hohler Nebelstrahl ein andrer in der Andromeda (Fig. 9). In den Jagdhunden sehen wir sogar einen runden, lichten Kern von einem concentrischen, zum Theil doppelten Nebelringe umgeben (Fig. 10a). Aber auch diese Wunder, in denen die Phantasie schon die Abbilder oder auch Urbilder unsres Saturnringes sehen wollte, zerstört das Teleskop Rosse's, indem es jene in ungemein kleine Sterne auflöst, diesen (Fig. 10b) als einen strahligen Kern zeigt, von dem nach allen Richtungen spiralförmige, von kleinen Sternen erfüllte Windungen ausgehen.

Was aber ist alle Pracht dieser Bilder gegen die wunderbare Herrlichkeit des großen Orionnebels, der sich fast in Vollmondsgröße in der Nähe der glänzenden Sterne des Jacobsstabes ausbreitet! Schon das bloße Auge erkennt ihn in klarer Sternennacht. Aber im Fernrohr entfaltet er, was es nur immer Seltsames in Gestaltung und Lichtwechsel gibt. Dem geöffneten Rachen eines Thieres verglichen die älteren Astronomen seine Gestalt, ein Bild, das freilich durch die verschärfte Kraft des Fernrohrs heute schon fast verwischt ist. Der Leser sieht ihn Fig. 11 nach der Zeichnung des amerikanischen Astronomen Bond. Während einzelne Stellen dieses glänzenden

Fig. 10a.



Fig. 10b.



Ringnebel in den Jagdhunden, a. nach Herschel, b. nach Rosse.



Fig. 11. Der Orionnebel, nach Bond.

Nebels wie in beweglichen Flammen zu lodern scheinen, zeigen andre wieder in scharfer Begrenzung sich im tiefsten Schwarz. Auf solch dunklem Grunde bilden in der Mitte des Nebels **4** helle Sterne ein fast regelmäßiges Viereck, das sogenannte Trapez. Durch den flockigen Nebel, der es umgibt, blitzen zahlreiche Sterne hervor, und rings um ihn und seine Streifen und Zweige schimmern in düsterm Lichte viele Tausende kleiner Sternchen. Oft glaubte man wunderbare Vorgänge in dieser Nebelwelt zu erblicken und neue Sterne aus der gährenden Weltenmaterie sich ballen zu sehen, weil man plötzlich Sterne in ihr entdeckte, die vorher kein Beobachter bemerkt hatte. Seit aber *Rosse's* Teleskop diesen Nebel in Millionen von Sternen aufgelöst hat, mußte man jene Wunder aufgeben und sieht darin nur noch einen Beweis, wie innig das Gesehene durch die Mittel des Sehens bedingt ist. Jedes Fernrohr gibt diesem Nebel eine andre Gestalt und neue Sterne.

Großartiger noch entfalten sich die Nebel des südlichen Himmels. Dort in der Nähe des Südpols fesselt den Blick des Reisenden ein milchstraßenartiger Lichtglanz, der sich über einen Raum von **42** Quadratgraden oder von **12** Vollmondbreiten im Durchmesser ausbreitet. Es ist der Glanz einer wunderbaren Vereinigung von Sternen und Nebelflecken, die man die große Magellanische oder Kapwolke nennt, und die schon den Arabern nach ihrer Gestalt unter dem Namen des „weißen Ochsen" bekannt war (Fig. 12). *Herschel* zählte in ihr allein **582** größere Sterne, **291** Nebelflecke und **46** Sternhaufen. Welch' eine Fülle glänzender Bilder an demselben Himmel, den das prachtvolle Kreuz, der Sirius und Kanopus schmücken!

Fig. 12.



Die große Kapwolke, mit bloßem Auge gesehen.

Das Hirschberger Thal.

Von Ernst Reimann.

3. Die Gewässer.

Eine bedeutende Stelle in der Natur des Gebirges nehmen seine *Quellen*, *Flußbetten* und *Wasserfälle* ein, die einen, weil sie durch die Art der Oberflächen und Tiefen bedingt werden, die andern, weil sie durch die Abhänge und die Verwitterung der Gesteine entstehen und selbst wieder zur Zerstörung der letzteren beitragen, wie es das allmälige Zurückweichen der Wasserfälle und die Tiefe der Schluchten unterhalb derselben zeigt. Die Quellen der Flüsse des Thales liegen fast alle hoch im Gebirge, obgleich auch das Thal reich ist an vollen und reinen Quellen, deren eine, die Mirakelquelle, in Armesstärke am Ufer des Bobers hinter Hirschberg aus dem Felsen herausbricht. Gewöhnlich haben die Bäche nicht eine Hauptquelle, sondern rieseln aus vielen kleinen Sumpf- und Wiesenwassern zusammen. Einige kommen unterhalb großer Felsen hervor, andere erhalten einen großen Theil ihres Wassers aus den Gruben und Teichen. Der große Teich, ein Bergsee, der einen Flächenraum von **26** Morgen einnimmt und am südlichen Ufer gegen **70** Fuß tief ist, wird durch eine große Menge von Wasserrieseln gespeist und hat nur einen kleinen Abfluß an der Nordseite, der sich durch die lockeren Felsblöcke des vorliegenden Dammes hindurchdrängt. Wenn aber durch mächtige Schneestürze von den steilen, **517** Fuß hohen Abhängen der Wasserspiegel im Frühjahr oder Spätherbst sehr steigt, so wälzen sich die Fluthen auch wohl über die niedrigsten Stellen des Dammes hinweg. Vor einigen Jahren stürzte eine Lawine auf die Eisdecke des Teiches und warf das Wasser mit so furchtbarer Gewalt über die Dämme hinweg, daß große Felsen mit fortgerissen wurden. Der kleine Teich, dessen Lehnen noch um mehr als **100** Fuß höher sind, hat außer einer Menge kleiner Wasseradern zwei bedeutendere Zuflüsse, die in Form von Wasserfällen in ihn hineinstürzen. Der größere wird gewöhnlich als die große Lomnitz bezeichnet, denn der Abfluß des Teiches bildet den weiterhin so benannten Bach. Die kleine Lomnitz, ein weiter unten mündender Nebenfluß, macht einen **200** Fuß hohen, aus mehren Absätzen bestehenden, schäumenden Fall. Auch der Abfluß des großen Teiches mündet in die große Lomnitz. Aus der Agnetendorfer Schneegrube kommt das Tannwasser herab.

Die Flußbetten des Thales sind im Oberlauf gewöhnlich von vielen großen und kleinen Felsblöcken erfüllt, die bei gewöhnlichem Wasserstande aus dem Wasser emporragen, und zwischen denen der Fluß schäumend und wirbelnd dahingeht. Der Hauptfluß, der Bober, hat von seinem Einbruch bis zu seinem Ausbruch einen verhältnißmäßig ruhigen Lauf. Wo er aber in das enge Thal des Sattlers eintritt, muß er sich zwischen scharfkantigen Felsen durch-

arbeiten, die er bei hohem Wasser wogenartig überfluthet. Desto wilder ist der ganze Lauf seines wichtigsten hiesigen Nebenflusses, des Zackens. An einer zwischen zwei Abhängen gelegenen Stelle, wo er sich mühsam hindurchdrängen muß, bildet er ein teichartiges Wasserbecken von etwa 60 Fuß Durchmesser, in welchem das heftig einströmende Wasser eine wirbelnde Bewegung annimmt, so daß ein beim Einflusse des Zackens in das Becken geworfener Holzspan in kreisförmigen Zügen mehrmals zu derselben Stelle zurückkehrt, bis er endlich auf die Seite getrieben wird und liegen bleibt, oder in den äußersten Theil des Wirbels geräth und den Kessel verläßt. Die dunkelbewaldeten Ränder und die bedeutende Tiefe geben dem Wasser eine dunkle Färbung, weshalb diese schöne Flußpartie der schwarze Wog genannt wird. An ihr, wie am ganzen Mittellauf des Zackens geht jetzt eine in den Stein gesprengte oder aus dem Zackenfelsen gebaute Kunststraße hin, die nach Böhmen weiter gebaut werden soll, dem wilden Thale aber, obgleich es sich nun desto bequemer bereisen läßt, einiges von seinem romantischen Ansehen benimmt.

An Wasserfällen und Kaskaden sind die Sudeten reich, und sie gehören zu den Schönheiten des schlesischen Gebirgslandes. Fangen wir mit den kleineren im Gebiete des Hirschberger Thales an, so gehören zunächst hierher die langgestreckten Kaskaden, welche die kleinen Flüsse des Giersdorfer Thales bilden; namentlich der Silberfall, 50 Fuß hoch, mit vielen darauf folgenden Kaskaden; der obere Seifenfall, 20—24 Fuß hoch, gleich hinter der Quelle unterhalb des Mittagsteins sich bildend; weiter unten ein zweiter Fall des Seifens, der auf eine Menge von Wasserstürzen folgt; der Hainfall, 30 Fuß hoch, aus mehren Absätzen bestehend und durch seine reizende Umgebung ausgezeichnet; endlich die Kaskaden und Fälle des Tannwassers und Brückenwassers, von denen die des Tannwassers sich eine Viertelstunde ununterbrochen folgen. Großartigere Wasserfälle bilden die Nebenflüsse des Zackens. Der eine derselben, die große Kochel, stürzt sich, nachdem sie aus den Gruben her die rauschende Kochel aufgenommen hat, über eine breite Felswand in ein schmales und tiefes Steinbecken 32 Fuß hoch herab und arbeitet sich dann in ein breiteres Becken hervor. Wasserreicher und höher ist der Zackenfall, der jedoch nicht durch den Zacken selbst, sondern durch einen andern Nebenfluß, das Zackerle, gebildet wird. In tief dunkler, wildromantischer Umgebung stürzt die tobende Wassermasse in drei Absätzen 80 Fuß hoch herunter und stürmt dann durch eine tiefe und enge Felsengasse weiter, deren senkrechte, häuserhohe Wände so glatt emporsteigen, als wären sie vom Steinmetz behauen. Unter dem letzten Bogen des Falles geht eine kleine Kluft in den Felsen, wahrscheinlich eine alte bergmännische Versuchsarbeit in dem glimmerreichen Gestein, daher auch noch die Goldkammer oder das Goldloch genannt. Wenn man einige Nässe nicht scheut, kann man in sie hineintreten und sieht dann den Wassersturz in einem flachen Bogen über sich hinwegrauschen. Die Umgebung des Falles ist sehr pflanzenreich. Oben altersgraue, flechtenbehangene, zum Theil seitwärts hängende oder umgestürzte Nadelbäume; unten frischgrüne Huflattigblätter oder Farrnkräuter, rechts und links hochragende Felsen und vor sich den schäumenden, oben einen kleinen Streifen lang grüngelben, dann weißen, tropfensprühenden Fall — das gibt eins der schönsten Bilder, welche unsere Landschaften und Gebirge darbieten. Auf dem ganzen Wege nach dem Bober zu behält der Zacken ein starkes Gefäll, da er, wie schon angedeutet, fortwährend über Felsen hinweggeht, so daß er oft schöne Kaskaden zeigt; und wo er alle Zuflüsse aufgenommen hat, bildet er einen ansehnlichen Fluß, der an seiner Mündung den Bober gleichsam ein Stück seitwärts stößt: ein Verhältniß des Nebenflusses zum Hauptflusse, das auch sonst häufig beobachtet werden kann. Wegen seiner Schnelligkeit und Stärke hat denn der Zacken auch Knechtsdienste übernehmen müssen und bringt im Frühjahr zur Zeit großen Wassers mit donnerndem Gepolter eine Menge Flößholz über seinen Fall herab.

Die Südseite des Riesengebirges ist ebenfalls reich an Wasserfällen, die von Schlesien her oft besucht werden. Der nächste und wichtigste ist der Elbfall. Auf dem Kamme breitet sich die sumpfige Elbwiese mit ihren zahlreichen Quellen aus, aus welchen der Elbseifen zusammenfließt, und deren eine, der Elbbrunnen genannt, 4289 Fuß hoch, in Stein gefaßt ist. Das Wasser steigt hier mit zahlreichen Luftperlen auf: ein Schauspiel, welches immer zahlreiche Gebirgswanderer zum Stillestehen veranlaßt. Nach Südosten senkt sich die Elbwiese in steigender Abschüssigkeit und verengt sich immer mehr, bis an einer wohl 200 Fuß hohen zertrümmerten Felswand der Elbseifen in vielen, schaumweißen Bogen rauschend hinabstürzt. Von einem vorragenden Felsblock wird er in zwei Theile gespalten, so daß er erst in zwei, dann die letzten 100 Fuß in einem Strahle in den hier beginnenden Elbgrund hinabschießt. Ein Gneißblock zur Seite ist dem Mineralogen interessant. Die Pantsche-, Weißwasser- und Aupenfälle, sowie der Pudelfall sind zwar zum Theil außerordentlich hoch oder malerisch zertheilt, aber sehr wasserarm und machen darum keinen bedeutenden Eindruck.

Ueberhaupt bedauert es der Reisende, daß im hohen Sommer die Wassermasse der Fälle etwas gering wird. Man sucht sich zwar bei den größeren durch Schleußen zu helfen, aber der Eindruck wird dadurch eher verschlimmert. Wenige Minuten tobt dann wohl eine starke Fluth hinab und sendet weithin einen feinen Sprühregen, gleich darauf aber kommt das Wasser nur in dünnen Bändern herunter, und das Ganze sieht aus wie ein Kunststück. Sucht man ein großartiges Schauspiel, so gehe man nach langem Regen- oder bei starkem Thauwetter zu den Fällen; oder man besuche sie im Winter, wenn sie zu grünblauem Eise gefroren oder überschneit sind!

Frühlingsrausch.

Hinweg die Winterhülle!
Ein neuer Mensch zieht ein:
Mit seiner Sonnenfülle
Der Frühling bricht herein;

Lockt mit dem Sonnenscheine
Mich ungestüm hinaus,
Als wollte vor dem Weine
Der Most schon oben 'naus.

Seht, wie aus vollen Krügen
Die Wonne übertropft!
Ich trink in vollen Zügen,
Daß Herz und Puls mir klopft.

Schon fühl' ich mich ermatten;
Des Geistes war zu viel,
Der mir auf Frühlingsmatten
In Leib und Seele fiel.

Drum weg die Winterhülle!
Bin ich doch wie vertauscht;
Ich fühl's, die Frühlingsfülle —
Die hat mich schier berauscht.

Karl Müller.

Kleinere Mittheilungen.

Der Purpur der Alten.

Daß auch die Farben einen außerordentlichen Einfluß auf die Bildung des Menschengeschlechts ausüben mußten, geht schon aus dem allen Völkern der Erde gemeinsamen Naturzuge hervor, ihre Gestalt durch prächtige Kleider zu heben, oft sogar durch Tättowiren nachzuhelfen. Man braucht, um diesen hohen Einfluß zu schätzen, noch nicht einmal ins Gebiet der bildenden Kunst hinüber zu streifen. Schon die Industrie liefert hinlängliche Beweise. Unter allen Farben derselben hatte der Purpur schon seit den ältesten Zeiten die Augen der Menschheit auf sich gezogen, und Jahrhunderte hindurch hat sich sein Ansehen erhalten, ehe er durch die billigere Cochenille verdrängt wurde.

Wie so Vieles, schreibt man die Entdeckung der Purpurfarbe den Phöniziern zu. Doch scheint es ausgemacht zu sein, daß dieses Volk in der That zuerst zur Kenntniß dieser Farbe gelangte. Nach einer allgemein verbreiteten Sage weidete einst ein Hirt am Strande des Meeres, als er durch den purpurn gefärbten Mund seines Hundes, welcher eine Muschelschale durchbissen hatte, auf die Farbe und ihre Ursache aufmerksam gemacht wurde. Bald hatte sich der speculirende Handelscharacter des phönizischen Volkes, der Engländer des Alterthums, der Entdeckung bemächtigt, um sich allmälig durch dieselbe zu nie geahntem Wohlstande emporzuschwingen.

Diese Purpur-Schnecke gehört zu der Gattung Purpura, von welcher noch heute zahlreiche Arten in allen Meeren leben. Besonders waren es P. patula und P. lapillus des mittelländischen Meeres, von denen die Phönizier ihren Purpur bereiteten. Man unterschied einen rothen und einen blauen oder violetten. Der rothe Purpur (argaman) besaß etwa die Farbe des dunkelrothen Sammets und kam von einer Muschel, welche die Griechen Porphyra (Purpurschnecke) nannten. Die Muschel des blauen Purpurs hieß dagegen conchylion oder Helix ianthina (Veilchenschnecke), welche vorzugsweise bei Ephesus, dem „Auge Joniens" welches an der Stelle des heutigen Dorfes Ajasaluk südlich von Smyrna lag, gefunden wurde. Daß diese Schnecken einen farbigen Saft absondern, steht nicht vereinzelt unter den Weichthieren da. Die meisten besitzen einen solchen, das Wasser zu trüben, um dadurch entweder ihren Feinden zu entgehen oder ihre Beute zu betrügen. Der sogenannte Tintenfisch oder die Sepie, welche das Material zur Sepientusche liefert, gehört gleichfalls hierher, obwohl die eiförmige, weitmündige Schale der Purpurschnecken mit ihrer höckrigen Oberfläche und dem schiefen Kanale an ihrer Außenlippe nichts mit der sackartigen Gestalt der Sepien zu thun hat. Der Saft dieser Purpurschnecken ist dunkelroth in der Jugend des Thieres; später wird er schwarz, wogegen er bei anderen Arten scharlachroth erscheint, wie man das von der sogenannten Trompetenschnecke rühmt. Alle diese Thiere kannte das Alterthum an vielen Küsten des Mittelmeeres; so an den Küsten von Cypern, Kreta, Thera, Rhodus, Cythera, Tarsis, Tyrus, Sidon, Sarepta, auf den Balearen u. s. w.

Durch Zerstampfen der Schnecken, Abkochen, und höchst wahrscheinlich durch Beisatz von Alkalien oder auch von Pflanzensäuren, gewann man die verschiedensten Nüancen vom Hochrothen bis zum Violetten und Schwarzrothen, in welche die zu färbenden Stoffe unmittelbar getaucht wurden. Der blutrothe Purpur von Tyrus galt als der schönste. Ihm stand der Amethystpurpur von violetter Farbe zur Seite. Beide waren ob ihres brennenden Lichtes der Ausdruck des Prachtvollsten, und nur die Gewaltigen der Erde und sehr vornehme Personen konnten es erschwingen, die Preise dafür zu zahlen. Da nämlich 300 Pfund Schnecken dazu gehörten, um 50 Pfund Wolle damit zu färben und diese Thiere keineswegs in Unmassen vorhanden waren, so mußte sich, verbunden mit der Pracht der Farbe, der Preis des Purpurs zu sehr bedeutender Höhe steigern. Zur Zeit des Augustus kostete in Rom ein Pfund Purpurwolle 200 Thaler und darüber. Die Fürsten, besonders die Könige von Babylon, Assyrien und Persien, häuften Purpurstoffe gleich Juwelen in ihrem Schatze auf. In Vorderasien benutzte man Purpurdecken in den Tempeln zu Umhüllungen für die Götterbilder und Priester, zu Teppichen und Vorhängen. Bei solchem hohen Ansehen ist es kein Wunder, wenn der Purpur bald genug die vornehmste Rolle in der Tracht der Herrscher spielte. Personen, welche kein ganzes Purpurgewand erschwingen konnten, begnügten sich unter Griechen und Römern schon mit einfachem Purpurbesatz.

Wie schon erwähnt, war der Purpur von Tyrus der gesuchteste. Ihm verdankt diese angesehenste Handelsstadt des Alterthums vorzugsweise ihren Ruhm und Wohlstand. Ja, Strabo setzt hinzu, daß Tyrus alle seine Unglücksfälle immer wieder durch seine Schifffahrt und Färbereien überwunden habe. Auch muß dieser Industriezweig daselbst eine sehr bedeutende Ausdehnung gehabt haben, da Strabo ausdrücklich sagt, daß die Stadt durch die Menge dieser Färbereien sehr unangenehm gemacht worden sei. Der Prophet Ezechiel zählt dafür ihren Purpur unter dem Kostbarsten, unter Seide, Rubinen, Gold und andern Kostbarkeiten auf, mit denen Tyrus Handel trieb. Neben Tyrus verdient noch das alte Thyatira genannt zu werden, welches in den Apostelbriefen erwähnt wird. Es ist das heutige Akhessar oder Acksarai, und zeichnet sich noch immer durch seine Scharlachtücher aus, welche von hier aus einen bedeutenden Handelsartikel für Smyrna abgeben. Nachdem Tyrus schon längst von seiner Höhe herabgestiegen, war doch noch immer sein Purpur gekannt, welcher fast ein Jahrhundert nach Christi Geburt noch an die ehemalige Herrscherin der Meere erinnerte. An die Stelle dieses Venedigs des Alterthums ist das heutige Sur in Mittelsyrien getreten. Der Name Tyrus ist aus dem Munde der Völker geschwunden; doch der Purpur hat bis heute seinen Ruhm behalten, unsterblich, wie alles wahrhaft Schöne. K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 17. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 28. April 1854.

Der freie Wille.

Von Friedr. Friedrich.

Zweiter Artikel.

Das Selbstbewußtsein, der Wille des Menschen ist nicht nur bedingt durch die stofflichen Veränderungen des Hirns, sondern selbst nur ihre Wirkung. Betrachten wir in Kürze den Gang seiner Erzeugung und Entwickelung! Das Hirn und Rückenmark bestehen fast allein aus mächtigen Ansammlungen von Nervenfasern, die in verschiedenen Strängen und Bündeln vereint sind. Vom Hirn und Rückenmarke laufen die Nerven nach allen den einzelnen Theilen des Körpers vielfach verzweigt aus, sie sind gleichsam die feinen Saugwurzeln, die sich alle zuletzt in einen Stamm vereinen und ihm die Nahrung zuführen. Diese Nervenbündel haben an ihrer Ursprungsstelle gewöhnlich entweder nur empfindende oder nur bewegende Fasern. In den mittleren Theilen der Nervengebilde jedoch, im Hirn und Rückenmarke und an manchen anderen Stämmen der Nerven, legen sich, wenn sie sich mehr von den mittleren Theilen aus verbreitet haben, bewegende und empfindende Nervenfasern dicht neben einander. Die empfindenden Fasern laufen und leiten die Eindrücke von außen, welche eine Empfindung hervorrufen, von den äußeren Körpertheilen zum Rückenmark und zum Gehirn. In den mittleren Theilen theilt die empfindende Faser den Eindruck, welchen sie empfangen hat, der bewegenden mit, und diese pflanzt die erlittene stoffliche Veränderung nach dem Umkreis des Körpers in die Muskeln fort.

Entweder ist nun der empfangene Reiz, der Eindruck der Art, daß er als Empfindung in das Gehirn geführt wird, und wir werden uns dann desselben bewußt, oder der Eindruck wird zwar zum Rückenmark und Hirne geführt, aber kommt dort nicht zum Bewußtsein. Sind wir uns des Eindrucks, bevor die empfindenden Fasern denselben den bewegenden mitgetheilt haben, und bevor die Bewegung zur Ausführung gekommen ist, bewußt, so nennen wir die Bewegung eine willkürliche, obschon sie nur eine nothwendige, durch die empfindenden Nervenfasern bedingte ist.

Wir sehen zum Beispiel irgend einen Gegenstand, der über uns hängt, auf uns herabfallen; von der Nervenhaut des Auges pflanzt sich der fallende Gegenstand fort

in das Hirn, wir sind uns desselben bewußt und erheben die Arme, um uns gegen denselben zu schützen; wir sagen, wir wollten die Arme erheben, aber das Erheben ging nicht von unserem Willen aus, sondern durch die Mittheilung des Eindruckes des fallenden Gegenstandes von den empfindenden Nerven auf die bewegenden. Die empfindenden Nerven hatten den Eindruck nur früher in unser Hirn geführt und dadurch zum Bewußtsein gebracht, ehe die Bewegung ausgeführt war. Wir sehen in einem andern Falle auf Jemand einen Gegenstand herabfallen, wir erheben gleichsam zum Schutz die Arme, obschon wir entfernt davon stehen, obschon wir weder jenen schützen können, noch der Gegenstand uns treffen kann. Die Bewegung unsrer Arme ist unwillkürlich, unbewußt; sie ist früher zur Ausführung gekommen, ehe die empfindenden Nerven den Eindruck bis in unser Hirn geführt und dort zum Bewußtsein gebracht haben.

Je mehr das Bewußtsein zurücktritt, um so leichter wird der Eindruck von den empfindenden Fasern auf die bewegenden übergetragen. Deshalb sind wir im Schlafe für manche Eindrücke leichter empfänglich als im wachen Zustande, und wenn wir im Schlafe irgend Etwas thun, dessen wir uns auch später nicht bewußt sind, so tritt hier die Wirkung der Nerven um so deutlicher hervor.

Je häufiger unsre Sinnesnerven den Eindruck stofflicher Bewegungen erlitten haben, um so empfänglicher werden sie für dieselben, um so kräftiger führen sie dieselben dem Hirne zu. Dieses geht ja Hand in Hand mit unsrer geistigen Entwicklung. Je mehr unser Selbstbewußtsein durch die Uebung entwickelt wird, um so mehr auch unser Denken. Das Denken kann daher bei dem Kinde nur erst dann eintreten, wenn das Selbstbewußtsein vorhanden ist, sich, wenn auch anfangs nur im geringen Grade, entwickelt hat.

Das von den Philosophen gebrauchte „Ich" des Menschen ist also weiter nichts, als das durch die Gesammtsumme aller Sinneseindrücke gekräftigte Bewußtsein von dem Verhältnisse, in welchem es zur Außenwelt steht. Der ganze geistige Mensch ist die Gesammtsumme der Eindrücke der Verhältnisse. Nicht die Dinge selbst kommen dem Menschen zum Bewußtsein, sondern stets nur das Verhältniß, in welchem sie zu dem Menschen stehen; denn sie treten dem Menschen nie abstract, sondern stets in concreter Gestaltung entgegen.

Der Wille des Menschen ist nur der nothwendige Ausdruck einer durch äußere Einwirkungen bedingten stofflichen Bewegung des Gehirns. Der Mensch kann keinen Willen, keinen freien Willen haben, der sich von diesen Eindrücken lossagen könnte, denn er kann nie für sich leben, er muß immer im Verhältniß zu anderen Gegenständen leben und ist deren Einflüssen unterworfen. Ohne Luft, ohne Boden, worauf er steht, kann der Mensch keinen Augenblick leben, aber stets empfängt er Eindrücke der Luft und des Bodens, stets ist sein Wille, sein Denken davon abhängig.

Weshalb erweckt Musik Sehnsucht und Wehmuth, Freude und Heiterkeit? Wollen wir das empfinden? Nein die Empfindung derselben ist nur die Wirkung der Eindrücke, welche die Musik auf unser Ohr macht; wir müssen es empfinden. Und wenn Jemand einwirft, man könne die Wirkung dieser Eindrücke dadurch freiwillig aufheben, daß man bei einer Musik, bei der Alle sehnsuchtsvoll erregt sind, lache; so ist dieses Lachen wieder nichts weiter als die Folge von äußeren Eindrücken, von stofflichen Bewegungen und Veränderungen unsres Hirns, das Werk der Nervenfasern.

Weshalb sind wir bei sonnigem, blauem Himmel heiterer, als bei trübem Wetter? Weil der heitre, blaue Himmel einen andern Eindruck auf unsre Sinne und Nerven macht, als trübes Wetter. Jean Paul sagt in seinem Siebenkäs': „Wolken, zumal wenn sie tropfen, machen häuslich und bürgerlich und hungrig, das Himmelblau aber durstig und weltbürgerlich." — Und das Alles ist Folge des Sinneneindruckes.

Gäbe es einen freien Willen im Menschen, irgend eine geistige Kraft, die unabhängig wäre von den äußeren Eindrücken, so müßte der Mensch, wenn er ohne alle Sinne geboren würde, sich dennoch bis zu einer geistigen Stufe entwickeln können. Wie aber die geistige Entwicklung leidet, wenn Jemand blind oder taub geboren, das weiß Jeder, obschon dann die andern Sinne in den meisten Fällen um so schärfer ausgebildet sind und den fehlenden Sinn ergänzen.

Raphael würde, wenn er ohne Hände und Füße geboren wäre, derselbe große Maler in der Idee, der Phantasie geworden sein, denn die Eindrücke der Außenwelt wären auf ihn dieselben geblieben; aber er würde keine Spur seines Malergenies gehabt haben, wenn er blind geboren wäre, wenn ihm also die Eindrücke der Außenwelt, welche ihn durch ihre stofflichen Bewegungen im Hirn zum Maler geschaffen haben, wenn ihm Bilder und Farben verschlossen geblieben wären.

Oersted sagt: „Was der Gedanke versprach, hält die Natur." Aber die Natur erzeugt erst den Gedanken, sie erzeugt ihn freilich sich selbst gleichartig; ohne die Natur gibt es keinen Gedanken. Sagen wir deshalb nicht richtiger: was die Natur versprach, das hält der Gedanke? Wir dürfen die Verhältnisse nicht umkehren, müssen sie aufnehmen in ihrer ursprünglichen Ordnung.

Jac. Moleschott sagt: „Der Mensch ist die Summe von Aeltern und Amme, von Ort und Zeit, von Luft und Wetter, von Schall und Licht, von Kost und Kleidung. Sein Wille ist die nothwendige Folge aller jener Ursachen, gebunden an ein Naturgesetz, das wir aus seiner Erscheinung erkennen, wie der Planet an seine Bahn, wie die Pflanze an den Boden."

Jede Willensthat unsres Lebens, jeder Gedanke, jegliche Aeußerung in Schmerz und Freude, Lust und Trauer, jede Stimmung, die unser Gemüth bewegt, jede Ahnung, die uns erfüllt, jede Phantasie, welche Bilder des Geistes uns vorführt, — sie alle sind die nothwendige Folge von äußeren Eindrücken. Jeder Schluß gründet sich auf einen ersten Satz der Erfahrung, die uns durch die Sinne zugeführt wird, jedes System ist nur die Fortführung des ursprünglich durch äußere Eindrücke Gegebenen.

Daß die Wirkungen, welche anscheinend gleiche Erscheinungen und Eindrücke bei verschiedenen Menschen hervorrufen, häufig verschieden sind, beweist noch nichts gegen die Wahrheit der Wirkungen; denn die Verschiedenheit der mannigfachen Verhältnisse bis in ihre feinsten Nüancen hinein vermögen wir nicht zu erforschen und zu erkennen. Was das Kind bis zur ausgelassensten Heiterkeit zu erregen vermag, läßt den Mann ruhig; der äußere Gegenstand ist bei beiden derselbe, aber sein Verhältniß zu beiden ist ein verschiedenes. Denn Kind und Mann sind verschieden.

Man wird diese Ansicht von der Bedingtheit des menschlichen Willens anklagen, daß sie mit der Aufhebung des freien Willens zugleich die höchste Menschenwürde herabziehe bis zur Thierheit, daß sie die Moral untergrabe, die ja nur durch den freien Willen zu bestehen vermöge. Das sind Anklagen, welche sich alle widerlegen lassen, wenn auch nur mit vielen Worten.

Ist es denn des Menschen Verdienst, daß er aus einem feineren Stoffe gebildet ist als das Thier, daß deshalb bei ihm die Eindrücke der Außenwelt andere und feinere Wirkungen hervorrufen? Nur an der Starrheit, an der Grobheit des thierischen Stoffes, seiner Nervenfasern scheitern die Eindrücke, nicht an dem Willen des Thieres; es hat keinen, wie der Mensch keinen hat. Goethe sagt sehr wahr und treffend:

„Wär' nicht das Auge sonnenhaft,
Die Sonne könnt es nicht erblicken;
Läg' nicht in uns des Gottes eigne Kraft,
Wie könnt' uns Göttliches entzücken?"

Was hilft alles Einbeißen auf den Zaum, der uns durch unvermeidliche Gesetze der Natur angelegt ist, dessen geringster Bewegung wir unbedingt und willenlos folgen müssen. „Der Mensch ist ein Gewohnheitsthier, und die Maschine nimmt ihren Gang, ohne es zu wissen". Diese Worte Benzel-Sternaus sprechen tiefer, als Viele glauben, das Verhältniß des Menschen zur ganzen Natur aus.

Und dennoch rufen wir mit Zeno, dem Weisen des Alterthums: „der Weise allein ist frei!" Und dennoch gerathen wir dadurch in keinen Widerspruch mit unsrer Ansicht vom menschlichen Willen. „Jeder ist frei", sagt Jac. Moleschott in seinem „Kreislauf des Lebens", „der sich der Naturnothwendigkeit seines Daseins, seiner Verhältnisse, seiner Bedürfnisse, Ansprüche und Forderungen, der Schranken und Tragweite seines Wirkens mit Freude bewußt ist" — und das ist der Weise, das ist Weisheit! —

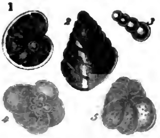
Die Macht des Kleinen im Pflanzenreiche.

Von Karl Müller.

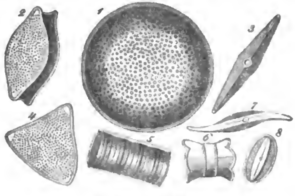
Welche ungeheuren Erfolge das Kleine mit vereinten Kräften bewirken könne, deß ist das ganze Weltall Zeuge, da es die Einheit aller Einzeldinge bis zum Stäubchen herab ist. Diese Anschauung ist jedoch dem Menschengeiste nicht faßlich genug, weil wir das harmonische Gesammtwirken der Natur nur mehr ahnen, als in seiner ganzen Tiefe fassen können. Darum sind uns andere Beispiele willkommener, welche als Theilchen des Universums den Gedanken von der Macht des Kleinen deutlicher erkennen lassen. Man hat dies bisher am liebsten in der Thierwelt verfolgt. Die wunderbaren Bauten der Ameisen, der Bienen und der Polypen wurden als die gewöhnlichen Zeugen aufgeführt. Letztere besonders bestätigten den Gedanken in ganz besonderem Maaße. Oft nur mikroskopische Thierchen, bauen sie doch aus den Tiefen des Oceans Inselriffe empor, welche, oft gefahrdrohend für den Schiffer, diesem einen gewaltigen Respect vor der vereinten Kraft des Kleinen geben, endlich aber selbst dazu dienen, dem Menschen neue, wunderbare Heimaten zu schaffen, die ihm, mitten aus den Fluthen hervor gestiegen, durch die neuen Naturverhältnisse ein neues, eigenthümliches Gepräge geben. Es ist hinreichend bekannt, daß besonders viele Inseln des stillen Oceans, noch mehr aber die malediviscchen und lakedivischen Inseln hierher gehören. Man erinnert sich bei obigem Gedanken auch gern der winzigen Schalthierchen, welche, als Foraminiferen bekannt, in der Vorzeit mächtige Kreidegebirge aus dem Urmeer durch ihre myriadenartige Fortpflanzung und ihr ebenso massenhaftes Absterben emporthürmten. Man erinnert sich aber dabei weniger an die Pflanzenwelt, die geräuschlos schaffende; und doch spiegelt sich auch in ihr jener Gedanke nicht minder lebendig ab. Sei es darum einmal unsrer Betrachtung werth, diesen Gedanken für einige Augenblicke auch im Gebiete der Pflanzenwelt an einigen besonders auffälligen Beispielen zu verfolgen.

Schon bei dem ersten Schritte in diese stille Welt begegnen wir einer Reihe von Gestalten, welche uns lebhaft an das Schaffen der Foraminiferen erinneren. Es sind die kieselschaligen Stäbchenpflanzen, die Diatomeen. Einfache Zellen, von denen oft 10,000 aneinander gereiht erst die

Länge eines Zolles bilden, von denen oft 140 Billionen auf 2 Kubikfuß gehen, von denen oft 1,111,500,000 auf 1 Gramm kommen, so daß das Gewicht eines Individuums 1 Millionstel Milligramm beträgt, bilden sie doch nicht selten Lager in einer Mächtigkeit von 20 Fuß in Nordamerika, von 40 Fuß in der Lüneburger Haide. Ja, dieses Lager wird von einem andern dreifach übertroffen, auf welches Berlin gebaut ist und dessen Dasein man erst erfuhr, als man Neubauten auf diesen Boden zu gründen beabsichtigte und einen widerstandslosen Untergrund vorfand, der als sogenannte Infusorienerde bereits das Sinken vieler Gebäude herbeigeführt hatte. Eine solche massenartige Anhäufung der winzigsten Pflanzengestalten würde uns völlig unverständlich sein, wenn sie nicht aus der unglaublichen Schnelligkeit ihrer Fortpflanzung zu erklären wäre. Das Wunder verschwindet auch in der That sofort, wenn man weiß: daß sich diese einfachen Zellenpflanzen in steigenden Progressionen vermehren. Die erste Zelle theilt sich dann in zwei Zellen. Jede von ihnen wiederholt dasselbe, und wir haben schon 4. Diese 4 theilen sich nochmals, und wir besitzen schon 8; aus diesen 8 Zellen erscheinen bald 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192 u. s. w. Diese Vermehrung ist aber eine so reißend schnelle, daß sich innerhalb 24 Stunden eine einzige Zellenpflanze nach Ehrenberg's Berechnungen zu einer Million, in 4 Tagen zu 140 Billionen vervielfacht haben kann; vorausgesetzt, daß die Theilung unter den günstigsten Bedingungen ununterbrochen vor sich ging. So ungeheuer uns diese Zahlenverhältnisse auch erscheinen mögen,



Foraminiferen der Kreide:
1. Planulina turgida. 2. Textularia aciculata 3. T. globulosa. 4. Rotalia globulosa. 5. R. perforata.



Diatomeen aus Schlamm:
1. Coscinodiscus radiatus. 2. Zygoceros Rhombus. 3 Navicula viridis 4. Triceratium striolatum. 5. Melosira sulcata. 6. Odontella turgida. 7. Ceratoneis. 8. Cocconeis striata.

entsprechen sie doch vollständig der großen Einfachheit dieser dem unbewaffneten Auge unsichtbaren Pflanzenformen. Daher kommt es nun, daß jene 140 Billionen bereits 2 Kubikfußen des Polirschiefers von Bilin, derselben scheinbaren Erdart nämlich entsprechen, welche man in Böhmen wegen ihres Kieselgehaltes längst zur Politur des Glases verwendete, ohne zu ahnen, daß man mit todten Pflanzenleibern sein Handwerk betreibe.

Doch auch diese Beobachtung aus dem Gebiete der Pflanzenwelt ist für unseren Gedanken von der Macht des Kleinen bereits vielfach angeführt worden. Gehen wir nur einen Schritt weiter vorwärts im Pflanzenreiche, und wir begegnen in der Klasse der blüthenlosen Algen derselben Erscheinung. Oft sind diese Pflanzen nichts weiter, als einfache, hohle Zellenschläuche, mehr oder weniger verzweigt. So wiegen sie sich nicht selten auf stehenden und langsam fluthenden Gewässern in der Gestalt des Flachses. Darum sind sie auch als sogenannter Wasserflachs, dem Pflanzenforscher als Conferven, bekannt. Was diese winzigen, aber gleichfalls einer enormen Vermehrung ihrer Zellenglieder fähigen Gewächse oft für Unheil anzurichten vermögen, hat vielleicht schon mancher meiner Leser selbst erfahren. Wo sie in überwiegender Menge Teiche ausfüllen, verhindern sie den freien Zutritt der atmosphärischen Luft zur Tiefe und verwenden den freien Sauerstoff des Wassers zum eigenen Wachsthum. Dann ist jedes Thierleben des Wassers, mindestens das der Fische, auf's Aeußerste gefährdet. Die Teiche füllen sich mit faulendem Wasser, und nicht lange — dann schwimmen die flossenführenden Bewohner als Opfer dieser überwuchernden Pflanzenwelt auf dem Rücken todt



Zerbrechlicher Armleuchter (Chara fragilis).

auf der Oberfläche, um so eher, je heißer die Jahreszeit war, welche jenes Pflanzenwachsthum begünstigte. Nach einer andern Seite hin erlebte die Stadt Schweidnitz in Schlesien nach den Berichten des Professor Göppert in Breslau durch eine ähnliche Pflanze, den „milchfarbigen Wasserflachs" (Leptomitus lacteus), eine Unannehmlichkeit eigner Art. Nach seiner Erzählung befindet sich in Polnisch-Weistritz, 1/2 Meile oberhalb Schweidnitz, eine Fabrik, „welche aus Rübenmelasse Spiritus brennt, und die Schlempe in den vorbeifließenden, in die Weistritz mündenden Mühlgraben laufen ließ. Seit dieser Zeit wurden im Wasser dieses Baches weiße Flocken in solcher Menge bemerkt, daß sie die Röhren der Wasserkunst verstopften. Das Wasser ging durch sie in kürzester Zeit unter höchst ekelhaftem Geruch in Fäulniß über, und wurde dadurch zum Waschen und Kochen untauglich." Diese organische Masse wurde die Veranlassung, das Wachsthum jener Wasserpflanze in so unerhörter Weise zu begünstigen, daß sie den 6—8 Fuß breiten Mühlgraben am Boden vollständig mit einer weißen, fluthenden, lappigen Masse gleichsam so austapezirte, daß es aussah, als ob Schafvliese am Boden befestigt seien. Das Pflänzchen, dessen ganze Gestalt nur aus zarten, röhrigen, farblosen Fäden besteht, bedeckte nicht weniger als einen Flächenraum von 10,000 Quadratfuß und führte für die Stadt Schweidnitz eine „wahre Kalamität" herbei, wie der Berichterstatter sich ausdrückt, um so mehr, als die Pflanze selbst zur Winterzeit diese außerordentliche Verbreitung gewann. — Ein andermal scheint diese Gewächsklasse der Algen den Menschen ihre besondere Gunst zuweisen zu wollen. Dann zersetzen sie durch ihr Wachsthum die schwefelsauren Salze des Wassers, in welchem sie wohnen, in so großartigem Umfange, daß sie die Entstehung von Schwefelwässern hervorrufen. Es geschieht, wenn die Gattung Chara (Armleuchter), eine einfache, blüthenlose Pflanze von fadigem, röhrenartigem, hohlem Stengel mit quirlartig gestellten Aesten, sich in Sümpfen und Teichen ansiedelte. Wie bedeutend ihre Thätigkeit sein müsse, beweist die Thatsache, daß man wirklich schon Schwefelbadanstalten auf diesen nur durch Pflanzenwachsthum nebenbei erzeugten Schwefelwasserstoff gründete, freilich ohne die Ursache zu ahnen. Mit dem Reinigen der Sümpfe war natürlich sofort alle Illusion zerstört; die Schwefelquelle war verschwunden und die Anstalten sahen sich genöthigt, mit Schwefelkalk und Schwefelleber zu ersetzen, was Unkunde verloren gegeben hatte. — Noch riesiger zeigt sich die Macht des Kleinen in derselben Algenklasse bei jenen Verwandten, welche den salzigen Ocean bewohnen. Es sind die Tange. Ein solcher war es auch, auf welchen einst Columbus auf seiner ersten Entdeckungsreise in so ungeheurer Masse stieß, daß der Ocean eine schwimmende Grasflur geworden zu sein schien und ihn bereits fürchten ließ, aus Mangel an Wasser mit seinen



Eine einzelne Pflanze des Beerentanges (Sargassum bacciferum) von der „Sargassum-Bank" des Atlantischen Oceanes, schwimmend dargestellt.

Schiffen auf eine Untiefe aufzulaufen. Nach Humboldt's Kosmos gibt es zwei sogenannte Tang-Bänke. „Die große Fucus-Bank, das sogenannte Mar de Sargasso, breitet sich zwischen 19° und 34° N. Br. aus. Ihre Hauptaxe liegt ohngefähr 7 Grad westlich von der Insel Corvo. Die kleine Bank fällt dagegen in den Raum zwischen den Bermuden und den Bahama-Inseln.“ Sie besitzen eine Flächenausbreitung, welche die von Frankreich siebenmal übertrifft. Diese merkwürdige Stelle des Atlantischen Oceans, welche wohl auch von älteren Seefahrern die Krautsee genannt wurde, findet sich jahraus jahrein mit schwimmenden Tangen bedeckt, welche der Pflanzenforscher Sargassum bacciferum nennt. Die Pflanze, (S. Abbild.) ist ein hellbraunes, lederfarbiges, vielfach verästeltes Gewächs mit kleinen gezähnten Blättchen von derber, lederartiger Beschaffenheit. Ueberall an den Aesten blasenartig aufgetrieben, halten diese luftgefüllten, erbsenähnlichen Behälter die schon an sich schwimmende Pflanze nur um so leichter schwebend. Es vereinigt sich Vieles zu glauben, daß sie an derselben Stelle, wo sie gefunden werden, keimen und wachsen, ohne an eine andere Unterlage als die des salzigen Meerwassers gebunden zu sein. So schwimmen sie nun als kreisrunde Büschel, nach Burmeister von $1/2$—$1 1/2$ Fuß Durchmesser, welche mitunter in größere Flächen von 10—12 Fuß Durchmesser sich zusammenballen, und in langen lückenhaften Reihen hinter einander geordnet, in Abständen von 30, 50, selbst 100 Fuß über den Ocean vertheilt, auf seiner Oberfläche. Jeder Büschel ist eine selbständige, ganze Pflanze. So kannten bereits die Alten die sonderbaren Tangwiesen, welche kein anderes Meer in dieser umfangreichen Weise darbietet. Besonders war es nach Matth. Sprengel der Phönizier Himilco, welcher sie zuerst beobachtete. Aus der Erscheinung bildete sich bald in den phantasiereichen Köpfen der alten Seefahrer die Sage von einer Lebersee, jenseits der Säulen des Herkules (Meerenge von Gibraltar), deren Wasser sich zu Gallerte verdicke und die Fahrt der Schiffe aufhalte. Die Sage hat sich Jahrhunderte lang erhalten und wesentlichen Einfluß auf die damaligen Seefahrten im Norden des Atlantischen Oceans geübt.

Wenn somit selbst die einfachsten Pflanzen einen tiefen Einfluß auf Leben und Anschauung des Menschen durch ihre außerordentliche Vermehrungsweise erlangten, so hat dasselbe ein anderes Pflanzenerzeugniß der neueren Zeit in noch großartigerem Maßstabe bewiesen. Ich meine jenen merkwürdigen Fadenpilz, welchen man den Weinschimmel nennen könnte, der aber wissenschaftlich das Oidium Tuckeri heißt und vielleicht nur ein Krankheitsproduct der Pflanze ist, auf welcher er erscheint. Diese Pflanze aber ist die Rebe. Ungeheuer sind die Verwüstungen, die er bereits seit wenig Jahren in den Weinländern anrichtete; Verwüstungen, welche ganz an das große Völkerunglück erinnern, das in der Krankheit der Kartoffeln hereinbrach. Von England an bis nach den ionischen Inseln hat er einen Schaden angerichtet, der nur nach Millionen veranschlagt werden kann. Und doch besteht dieses Pflanzenerzeugniß aus nichts weiter, als aus einfachen zelligen Fäden, welche Blätter und Trauben schimmelartig so überziehen, daß der freie Austausch zwischen Pflanze und Luftmeer völlig gehindert ist und ein Faulen derselben eintritt. Dieser sogenannte Pilz erinnert zugleich an die ungeheuren Verwüstungen, welche ein anderer, der Hausschwamm, schon so oft herbeiführte.

Ich schließe jedoch mit einem merkwürdigen Pflänzchen, das sich in der Gegenwart in Großbritannien's Gewässern in einer so außerordentlichen Verbreitung zeigte, daß es bereits störend auf die Schifffahrt einwirkte. Es ist Anacharis Alsinastrum. Nach der Zeitschrift „Bonplandia“ verstopfte es in dichten Ballen die Hälse der Schleusen und nöthigte die Schiffer, mehr Vorspann zu nehmen. Sie füllten die Netze des Fischers an und rissen, vom Strome oder dem Winde getrieben, die ausgehängten Angelhaken und Leinen mit sich fort. Den Ruderer hemmten sie; selbst dem Schwimmer wurden sie gefährlich, indem die mit Zähnchen versehenen Blätter sich an seinen Körper hängt und so jede Bewegung erschwerten. Wasserleitungen und Abzugsgräben wurden verstopft. Ein einziges Exemplar, welches der botanische Garten zu Cambridge gezogen hatte, war es, das, ursprünglich aus Nordamerika stammend, sich in dieser ungeheuren Weise vermehrte und den Wasserstand des Flusses Cam bereits um etwa einen Fuß verringerte. Diese unglückliche Vermehrung würde sich gar nicht verstehen lassen, wenn man nicht wüßte, daß jedes Bruchstück des Pflänzchens fähig ist, eine neue Colonie zu bilden, deren Fortpflanzung dann an die Eingangs erwähnte der kieselschaligen Stäbchenpflanzen erinnert. Das Gefährliche dieses amerikanischen Eindringlings wird jetzt um so größer, als man noch kein Mittel ausfindig gemacht hat, ihn zu vertilgen. Diese für England höchst unangenehme Erscheinung erinnert uns zugleich an jene leichtfertigen Aussaaten, welche oft Gärtner mit ausländischen Samen beginnen, indem sie zu den einheimischen Unkräutern noch neue fügen. So hat sich unter anderm von Berlin aus ein peruanisches Unkraut, die, Galinsoya parviflora, bereits bis nach Merseburg verbreitet. Welche unheilvollen Einwirkungen solche Eindringlinge verursachen können, möge endlich die Wucherblume (Chrysanthemum segetum) bezeugen, eine Blume, die unsern Landleuten als große, gelbe Strahlenblume sehr wohl bekannt, in Norddeutschland nur dadurch ausgerottet werden konnte, daß man für jedes eingelieferte Exemplar 1 Pfennig, somit Tausende von Thalern verausgabte.

Dies sei genug, um auch in der Pflanzenwelt den hohen Gedanken bestätigt zu finden, der eine Hauptgrundlage der Weltordnung ist und auch uns immer vor Augen schweben sollte: Vereinte Kraft macht selbst das Kleine groß und mächtig!

Nebelbilder.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Das Auge hat genug geschwelgt in den Wundern des Himmels; lassen wir nun auch dem Gedanken sein Recht! Was bedeuten jene Nebelbilder, die aus der nächtlichen Tiefe auftauchten? Was erzählt uns das Fernrohr von ihnen? Viele Tausende hat es bereits in dicht gedrängte Sternhaufen aufgelöst und so Welteninseln in ihnen kennen gelehrt, vielleicht fern von den Grenzen unsrer Milchstraße und dieser an Größe und Sternenfülle gleich. Aber immer blieben andere Tausende zurück, die der auflösenden Kraft des Fernrohrs trotzten, die ihre Nebel- und Wolkengestalt behaupteten. Gar leicht ist aber der Mensch geneigt, seine eigne Schwäche und die Mängel seiner Werkzeuge auf die Wirklichkeit überzutragen. Weil er Nebel noch nicht auflösen konnte, meint er gern, sie seien wirkliche Nebel; und wenn ein vollkommneres Fernrohr ihm die alten Nebel löst, so zaubert es ihm dafür wieder neue, an denen seine Phantasie ihr Spiel wiederholen kann.

Wir dürfen es darum dem großen W. Herschel nicht verargen, wenn er in solchen Nebelgebilden den leuchtenden Urstoff sah, aus welchem noch heute die Natur ihre Sonnen und Sonnensysteme schaffe. Seiner kühnen Phantasie erschien das ganze Weltall als ein großer Weltengarten, in dem die Welten gleich Blumen und Bäumen neben einander keimen, blühen und vergehen. Und wie nicht plötzlich dieser Garten aus dem Nichts hervorging, wie er nur allmälig in ununterbrochenem Bildungsprocesse zu dem ward, was er jetzt ist, so sehen wir darin noch heute alle Stufen der Lebensentwicklung neben einander. Hier sind Welten und Weltsysteme im Keimen, durch ähnliche Lichtmassen, in denen die Stoffe noch ungeschieden, chaotisch gemischt sind, formlos, phantastisch gestaltet und über ungeheure Räume verbreitet. Dort ist jener Urnebel bereits zerrissen, und durch die Anziehung an einzelnen Stellen der Anfang zur Verdichtung gemacht; die Umrisse sind noch unbestimmt und verwaschen, aber das Licht erscheint schon kräftiger. Hier ist die Verdichtung nach einem Punkte hin schon kräftiger vorgeschritten, dort hat sich der Nebel schon zur Kugelform gerundet, und sein heller Mittelpunkt nähert sich bereits dem Sternenlichte. Hier verknüpft ein Nebelband zwei solcher Gebilde, als wolle die Natur einen Doppelstern zeugen. Dort zieht kometenartig ein Nebelschweif dem Sterne nach, weil der eine Stern im Streit um den Urstoff den andern überwunden hat und nun ihn vernichtet. So währt der Kampf der Entwicklung fort, bis aller Nebel verschwunden, und die neue Sonne im reinsten Lichtglanz strahlt.

Gewiß ist es ein schönes, erhabenes Spiel der Phantasie, das in solcher Weise Welten durch dieselbe anziehende und formende Kraft der Natur im Großen sich bilden läßt, wie der Regentropfen, der aus den Wolken fällt, und der Thau, der im Blüthenkelche glänzt, sich im Kleinen bilden. Wie die Dunstbläschen des Nebels sich zusammenziehen, verdichten und in Kugeln ballen, um das innere Gleichgewicht herzustellen, wie sie von der Schwere gezogen als Tropfen niederfallen, so bildeten sich vor Myriaden von Jahren aus dem Urnebel des Chaos unsre Erde und die Sonne mit all ihren Planeten und die Milchstraße mit ihren Millionen von Sonnen und die Tausende von Milchstraßen in den Räumen der Unendlichkeit, und in der Unendlichkeit sind diese Sonnen und Milchstraßen nicht größer als die Wassertropfen und Thauperlen, die eine Sommernacht zu Millionen zaubert.

Aber die Wissenschaft, die schon so manches Phantasiegebilde zerstörte, vernichtet auch dies mit rauher Hand. Wären es Reste des Chaos, die wir in jenen weit verbreiteten Nebeln sehen, dunstartige Nebelmassen, wie vermöchten sie ihre unregelmäßige, oft abenteuerliche Gestalt zu behaupten, dem Gesetze der Schwere gegenüber, das durch die gegenseitige Anziehung ihrer Theile sie längst gezwungen hätte, rundliche Form anzunehmen? Nur geballte, selbständige Welten und Systeme solcher Welten vermögen sich in solchen Formen zu erhalten, und solcher Systeme zeigt uns ja das Fernrohr mit jedem Grade seiner Verbesserung neue. Wohl mag die Welt keine fertige und in sich abgeschlossene sein, wohl mag das Leben dort noch fort und fort entwickeln und bilden; aber das Auge des Menschen, das erst seit wenigen Jahrhunderten zu schauen gelernt hat, sieht nichts von diesen ungeschaffenen Welten und diesem schaffenden Leben. Die vermeinten Chaostrümmer sind Welteninseln, gleich unsrer eignen, von der Milchstraße umschlossenen Fixsternenwelt.

Das ist ein kühner Gedanke, kühner wohl als jenes Bild der Phantasie! Aber der Gedanke läßt sich prüfen. Daß die Welt, der wir angehören, daß die Milchstraße, die unsre heimatliche Insel im Ocean der Unendlichkeit begrenzt, eine Gruppe von vielen Millionen Sternen sei, das kann uns nicht mehr zweifelhaft sein. Wir können auch wohl dem Astronomen glauben, daß der Lichtstrahl, um sie zu durchfliegen, 8000 Jahre gebraucht. Wie wird sich nun der Anblick dieser Sterngruppe von den Ufern des Jenseits gestalten? Erheben wir uns im Gedanken über die Ebene der Milchstraße um die Länge ihres Durchmessers, so wird uns die verlassene Welt als eine runde, leuchtende Scheibe von 60° Durchmesser, also nahe dem Sternbilde des großen Bären gleich erscheinen, ganz so wie wir sie neulich bei unserm Ausfluge in den Himmelsraum (Nr. 13 d. Z.) erblickten, in der Mitte der zunehmenden Dicke wegen heller leuchtend, nach außen von zwei schönen milchigen Nebelringen umgeben und dazwischen wechselnd dunklere und hellere Ringe. Aber kein Auge würde in diesem Schimmer noch einzelne Sterne erkennen, und ein starkes Fernrohr nur würde die einzelnen leuchtenden Pünktchen unter-

scheiden. Eilten wir weiter hinaus, noch 10 mal so weit in den Weltraum, so würde diese Scheibe schon zu einem schimmernden Nebelfleck von $5^1/_2$ Grad Durchmesser zusammenschrumpfen, also kaum den Raum der Hyaden an unserm Himmel einnehmen. Endlich in hundertfacher Entfernung würden wir nur noch den matten Schimmer eines Nebelflecks von der Größe des Orionnebels gewahren, und kein Teleskop würde ihn noch in Sterne aufzulösen vermögen. Und dieses Nebelwölkchen wäre doch unsre herrliche Milchstraße mit ihren Millionen Sonnen!

So also mögen auch jene Lichtnebel in den Tiefen des Himmels andre Milchstraßen, andre Weltensysteme sein! So mag auch jener schöne elliptische Nebel im großen Löwen, den selbst Rosse's Teleskop nicht aufzulösen vermochte, eine solche reiche Sternwelt von der Größe unsrer Milchstraße sein, aber um das 1700fache seines Durchmessers von uns entfernt und darum uns nur in einer Größe von 4 Min. sichtbar. Was hieße es nun, zu verlangen, daß wir diesen Nebel in derselben Deutlichkeit sähen, wie wir unsern Fixsternhimmel mit bloßen Augen erblicken? Es hieße verlangen, daß das Fernrohr die Kraft des Auges um das 1700fache verstärke. Aber wie selten gestattet uns der lichtschwächende Einfluß der Atmosphäre, auch nur eine 500fache Vergrößerung zu gebrauchen! Und wenn wir trotzdem mit unserm Fernrohr in so manchem Nebelfleck wohl 4—5000 schimmernde Sterne entdecken, dann müssen wir bedenken, daß das unbewaffnete Auge ringsum am ganzen Himmelsgewölbe unter den Millionen von Sternen nicht mehr zu unterscheiden vermag! So lange es uns aber nicht gelingt, unsre Sehkraft vieltausendmal zu verschärfen, wird von jenen fernen Welten, wie groß sie auch sind, wenn sie um das Vieltausendfache ihrer Größen von uns abstehen, nicht mehr als der Nebelschimmer ihres vereinigten Glanzes zu uns gelangen.

Was aber haben wir gethan? Welche Unendlichkeit haben wir dem schwindelnden Gedanken eröffnet? 8000 Jahre schon soll das Licht durch die Räume unsrer Fixsternwelt eilen, und Millionen eben solcher Welten tauchen nun in den Tiefen des Raumes auf! Die Unermeßlichkeit unsrer Welt wird zu einem Punkte in einem neuen Systeme. Und dennoch mögen wir der Versuchung nicht widerstehen, auch diese Unendlichkeit mit unsern Gedanken zu durchmessen.

Sind jene Nebelbilder nur ein Abglanz ferner, selbständiger Weltensysteme, so müssen auch ihre Abstände von einander bedeutend genug sein, daß sie gegen störende oder gar ihr Bestehen bedrohende gegenseitige Einwirkungen geschützt sind. In der kleinen Weltordnung unsres Sonnensystems sehen wir darum ihre einzelnen Glieder mindestens durch Räume von einander getrennt, welche hundert mal ihre Durchmesser übertreffen. Sind wir nun berechtigt, vom Kleinen auf das Große zu schließen, so dürfen wir ähnliche Zwischenräume auch für die einzelnen, zu einer großen Gesammtordnung vereinigten Weltensysteme annehmen. Ein Blick auf die Entfernungsverhältnisse der Fixsterne macht uns dazu Muth. Wie weit auch die Kometen in den Himmelsraum hinausschweifen mögen, keiner dürfte sich doch über 800—900 Erdweiten von der Sonne entfernen. Reichte aber auch die äußerste Grenze unseres Sonnensystems noch doppelt so weit, dem nächsten Fixsterne bliebe doch noch eine weit über 100 mal größere Ferne. Wenn nun eine solche Ordnung auch für den großen Zusammenhang jener nebelhaft schimmernden Weltensysteme gilt, wenn auch die nächste jener Welten um das 100fache ihres Durchmessers von unsrer Milchstraßenwelt entfernt wäre, dann würde sie uns, wäre sie von der Größe dieser Milchstraßenwelt, in der Größe von 34 Minuten am Himmel erscheinen. So aber erscheinen uns in der That jene großen und nächsten Nebel, wie der Orionnebel, und zu ihnen also würde der Lichtstrahl von unsrer Erde 800000 Jahre unterwegs sein. Aber noch 10fach und 100fach kleinere Nebelbilder sahen wir über den ganzen Himmel verbreitet, kaum wenige Secunden an Raum umfassend. Und wenn auch sie unsrer Fixsternwelt gleichen, wenn auch sie immer wieder durch ähnliche Räume von den Nachbarwelten getrennt sind, welches Maaß ergibt sich dann für diese entlegensten Welten! Der Lichtstrahl, — und er allein kann hier noch messen, — er würde von einem Sternhaufen, der uns in einem Durchmesser von 20 Secunden erschiene, den Weg zu uns erst in 80 Millionen Jahren durchlaufen!

Aber auch in jener Unermeßlichkeit, wo Riesenwelten zu Punkten schwinden, besteht die Ordnung ewigen Gesetzes. Auch jene Welten in den Tiefen des Raumes ordnen sich zu einem einzigen großen Systeme, und dasselbe Naturgesetz, das den Mond um die Erde, die Planeten und Kometen um die Sonne, die Millionen Sonnen um ihre vermeinte Centralsonne führt, dasselbe führt auch Weltensysteme um ihr Centralsystem auf vorgeschriebenen Bahnen in gemessenen Zeiten. Wo die Anziehung Körper verknüpft, da gibt es einen Schwerpunkt, und ob dieser in einer überwiegenden Masse, einer Sonne liegt, oder ob er zwischen Tausenden gleich wirkender Massen, ein Gedanke im Raume, schwebt, immer ist er das Symbol des Ewigen in dem Wechselnden und Zufälligen, der Vernunft in den scheinbar todten Massen.

Aus den Nebeln hat sich ein Bild entfaltet. Aus der tiefen Nacht des Himmels jenseits der schimmernden Milchstraße ist eine Welt aufgetaucht, eine reiche, geordnete Welt. Und dies Bild ist kein gaukelndes Trugbild unsrer Phantasie. Denn gefährlich ist es in jenen Räumen, sich ohne Zaum und Zügel ihren Schwingen anzuvertrauen, gefährlich, das geflügelte Roß der Musen zu besteigen. Hier schreitet sicher allein die bedächtige Wissenschaft. Wer ohne sie hinausstürmt in den Himmelsraum, der träumt, und wäre er ein Kepler oder ein Newton; und nicht Jeder besitzt die bescheidene Selbsterkenntniß des 83jährigen Newton, der, aufgefordert, seine Muthmaßungen über die Welt des Himmels, die er in der Redseligkeit des Alters ausgeplaudert hatte, zu veröffentlichen, erklärte: „Ich lege keinen Werth auf bloße Muthmaßungen!" Daß es aber nicht auch nur eine solche Muthmaßung war, die uns den Himmelsraum mit Welten erfüllen und in den schimmernden Nebelbildern ferne Weltensysteme erblicken ließ, dafür spricht freilich nur ein einziger Beweis, eine einzige Thatsache, aber diese ist eine vollgültige: — die Allgemeinheit des Naturgesetzes, die Allgemeinheit des Gesetzes der Anziehungen!

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 18. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **5. Mai 1854.**

Briefe aus Surinam.

Von F. Voltz.

Zweiter Brief.

Paramaribo, d. 2. März 1854.

Wie ganz anders, als ich bei meinem früheren Schreiben gedacht, ist unsere Reise nach dem oberen Theile des Surinamflusses ausgefallen! Ich muß Ihnen mit Wehmuth gestehen, daß wir das eigentliche Ziel der mühevollen Reise nicht erreicht haben. Jene Berge, die man von dem Gipfel des blauen Berges aus sieht, konnten wir aus Mangel der dazu nöthigen Arbeitskräfte nicht besuchen. Sie werden staunen, daß ich Ihnen gestehe, bei einer Entfernung von höchstens 12 Stunden ein so viel Lohn versprechendes Ziel aufgegeben zu haben. Aber Sie müssen wissen, wie man hier zu Lande zu reisen genöthigt ist. Die Wälder sind hier nicht wie unsere schönen Buchen- und Eichenwälder in Deutschland, durch die man ohne viel Mühe hindurch gehen kann, selbst wenn kein Pfad vorhanden ist. Hier muß man sich erst mit dem Hauer, d. i. einem hirschfängerähnlichen Messer mit hölzernem Griff, einen Weg durch das dichte Unterholz bahnen. Um Ihnen einen Begriff von solchen Reisen zu geben, will ich versuchen, Ihnen kurz eine Schilderung eines kleinen Zuges zu entwerfen, den wir im vorigen Jahre machten.

Wir verließen am 10. August Morgens um 7 Uhr unsern seitherigen Lagerplatz, den wir auf einem niedrigen Hügel am Surinam genommen. Unser europäischer Diener, ein Unterofficier und mehrere Kranke blieben bei den Booten und dem Gepäck zurück. Die Kolonne setzte sich in folgender Weise in Bewegung. Voraus ging ein nur mit einem Hauer versehener afrikanischer Soldat, um zu „kappen". Diesem folgte ich, bepackt mit Jagdtasche, Botanisirbüchse, in der linken Hand das Gewehr, in der rechten den Hauer, während der geologische Hammer im Gürtel stack. Mir folgte mein College Sch. in demselben Costüme; hinter diesem kamen zwei andere Negersoldaten, um den ersten von Zeit zu Zeit abzulösen, dann kam eine Reihe von Negern, die unser Gepäck sowie die zu unsern Untersuchungen nöthigen Geräthschaften trugen; den Schluß bildeten unser Arzt nebst unserm Begleiter Lieutenant v. R.; die ganze Kolonne war 13 Mann stark.

Kaum hatten wir den Wald erreicht, so ging es auch nur Fuß für Fuß vorwärts. Unser Cours war nordwestlich, hohe Bäume gewährten einen labenden Schatten, ohne den solche Touren für die erst kürzlich nach Guyana gekommenen Europäer reine Unmöglichkeiten sein würden. Kein Vogel und kein größeres Thier war zu sehen, nur das Geschwirre der Insekten und die auf dem durch vielen Regen etwas aufgeweichten Boden vorhandenen Fußspuren verriethen die Anwesenheit von thierischen Wesen in der sonst ganz dem vegetabilischen Leben anheim gefallenen Gegend. Der Boden bestand anfangs aus Granit, der, an der Oberfläche stark verwittert, sanfte Erhöhungen bildete. Auf eine Tiefe von einem Fuß war der Granitgrus durch Humus schwarz gefärbt. Zahlreiche Stacheln der Awarrapalme (Astrocarium) und verschiedener anderer Palmenarten verursachten unsern barfuß gehenden und theilweis ganz nackten Negern oftmalige schmerzliche Verwundungen. Blumen waren nicht zu sehen, und die Einförmigkeit des Waldes übte bald einen solchen Eindruck auf uns aus, daß der anfängliche Humor verschwand, und jeder nur seinen Gedanken nachhängend, in sich gekehrt den Weg fortsetzte. Gegen Mittag erreichten wir einen kleinen Bach, der nach der Karte die Arrarikiki-Kreek sein mußte. Da wir nicht vorhatten sie zu überschreiten, so veränderten wir hier unsere Richtung nach Süden. Die geologische Zusammensetzung der Gegend wurde zugleich eine andere, denn nun erschienen grünsteinartige Bildungen mit den in meinem frühern Briefe erwähnten Eisensteinen. Unser Magen fing unterdessen auch an, seine Rechte zu fordern, und nachdem wir eine passende Stelle, wo zugleich Wasser zu haben war, gefunden hatten, machten wir Halt. Während unser Koch sein Feuer anzündete, um unser einfaches Mahl zu bereiten, banden unsere Neger die Hängematten an Bäumen fest, und bald konnten wir darin unsere Mahlzeit verzehren. Sobald dies geschehen, und wir noch einige Minuten geruht, wurde wieder eingepackt und der Marsch in ähnlicher Weise wie zuvor fortgesetzt. Die Gegend bot nichts besonders Bemerkenswerthes dar. Gegen 5 Uhr wurde abermals Halt gemacht, um die Vorbereitungen für die Nacht zu treffen. Die Neger fällten einige junge Bäume, machten Pfosten daraus, trieben sie in die Erde, banden mit „Buschtau" d. h. Lianen, einige Querbalken daran und bedeckten das Ganze mit den Blättern der Trulipalme (Manicaria saccifera) und Pinapalme (Euterpe oleracea). Binnen einer Stunde war unser Haus in bewohnbarem Zustande. Unsere Hängematten dienten als Kanapee's, der Medicinkasten als Tafel, auf welcher bald europäische Beafsteeks ihren angenehmen Duft verbreiteten, und eine Flasche Rothwein nach den Mühen des Tages Labung bot.

Mit der einbrechenden Nacht zündeten unsere Neger vor unserer neuen Wohnung, welche man hier Ingikamp nennt, ein großes Wachtfeuer an, und es war ein eigenthümlicher Anblick, die schwarzen Gestalten um dasselbe herum liegen zu sehen. Es dauerte indessen nicht sehr lange, so schliefen die meisten von ihnen, welche sicherlich noch mehr ermüdet waren als wir, da sie fast während des ganzen Tages die Lasten auf dem Kopfe getragen. Dies thut der Neger allezeit. Es ist ihm nicht möglich, Etwas anders als auf dem Kopfe zu transportiren. Wie oft habe ich lachen müssen, wenn mir ein solcher Lastträger mit einem Gewehr oder eine Negerin mit einer Kaffeetasse oder einer Orange auf dem Kopfe begegnete!

Die Nacht war still, nur in weiter Ferne hörte man den tiefen Baß der Brüllaffen; das Dunkel wurde durch keinen, hier sonst so prachtvollen Mondschein verdrängt; nur einzeln sah man zuweilen, wenn der Wind die Zweige der Bäume ein wenig bewegte, einen Stern funkeln. Ein kleiner Regenschauer konnte uns nicht hindern, denn das Dach, unter welchem wir lagen, war gut gebaut. Bald bemächtigte sich auch der Schlaf unsrer; erst der frühe Morgen fand uns wieder wach. In Eile wurde nun etwas Thee getrunken und dann aufgebrochen. Wir hatten unsere Richtung etwas mehr südöstlich genommen, um den Surinamfluß wieder zu erreichen, auf dem uns eins unserer Koriale erwarten sollte. Nachdem wir an diesem Morgen einen tiefen Bach 4mal überschritten hatten, gelangten wir an eine Stelle, an welcher wir, um hinüber zu gelangen, erst eine Art Brücke bauen mußten. Schnell wurde ein Baum gefällt, um als solche zu dienen. Aber als wir glaubten, daß er fallen würde, zeigte es sich, daß er durch Lianen mit seinen Nachbarn fest verbunden und nun von ihnen getragen wurde. Wir sahen uns dadurch veranlaßt, noch mehrere der umstehenden Riesen des Waldes zu tödten, bis wir uns endlich den Uebergang erzwungen. Wenige Schritte von dieser Stelle fand ich auf einem niedrigen Granithügel eine große Landschildkröte; sie war das einzige Thier, welches wir überhaupt auf diesem Streifzuge sahen. Einen lieblichen Eindruck machte der Ueberzug dieses vereinzelten Granithügels, von der schönen Selaginella Poeppigiana gebildet. Waren schon vorher die Hindernisse, welche sich uns entgegengestellt hatten, sehr groß gewesen, so wurden sie von da an noch viel größer; denn nun geriethen wir in einen förmlichen Wald von niedrigem Bambus, durch den wir uns auf eine Strecke von länger als 10 Minuten einen wirklichen Stollen hauen mußten, um hindurch zu kommen. Damit war aber auch der mühseligste Theil unseres Abstechers beendigt, denn kaum hatten wir noch einige 100 Schritte zurückgelegt, so standen wir an dem Ufer des herrlichen Surinamstromes. Da es unterdessen zwei Uhr geworden war, und wir nichts von unserm Koriale sahen, so versuchte Lieutenant v. R. in südlicher Richtung nach einer in der Nähe befindlichen, verlassenen Plantage durchzudringen, bei der wir jenes vermutheten. Aber noch bevor er diese erreichte, kam das Korial von da zurück. Einige Schüsse benachrichtigten un-

fern Reisegefährten, der bald mit uns in dem ausgehöhlten Baumstamme saß und Phadra, unserm Lagerplatze, zuschwamm.

Wenn ich Ihnen nun sage, daß ich den ganzen Weg, welchen wir gemacht, auf flachem Felde in anderthalb Stunden zurücklegen würde, so können Sie sich einen Begriff machen, mit welchen ungeheuren Strapazen die hiesigen Landreisen verbunden sind. Da in Berg en Daal die Mehrzahl unserer Neger erkrankte, so konnten wir unmöglich jene beabsichtigte Tour landeinwärts unternehmen.

Dagegen setzten wir am 6. Sept. die Reise stromaufwärts fort. Dies war der letzte Tag, an welchem wir uns unseres Zeltbootes bedienen konnten. Denn von Victoria, einem ehemaligen Militärposten, an ist der Fluß voll Klippen und Untiefen, die ihn für größere Fahrzeuge unzugänglich machen. Von hieran traten Buschneger an die Stelle unserer Sclaven. Denn obgleich diese bei uns waren, so waren doch ihre Dienste als Ruderer von sehr wenig Belang. Sie kennen die Entstehung jener freien Negerstämme, welche man im Innern Surinams und in einem Theile von Cayenne findet. Es sind früher entflohene Sclaven, gegen welche zum Theil die Kriege geführt wurden, welche Stedtmann in seinem berühmten Werke beschreibt. Obgleich wir vieles höchst Interessante bei diesen Naturvölkern sahen, so bin ich doch in diesem Augenblicke nicht im Stande, Ihnen darüber zu schreiben. Aber wenn ich in der Folge Zeit haben werde, will ich Ihnen auch einen Bericht über sie senden. Anfangs ging es uns sehr gut bei den Buschnegern, und wir hofften durch sie den Surinam bis zu seinen Quellen aufwärts gelangen zu können. Aber nachdem wir eine Strecke landeinwärts gekommen, erklärten sie uns, daß sie uns unmöglich weiter lassen könnten, da sie Furcht hätten, wir seien nur gekommen, ihr Land auszuspioniren, um sie wieder in Sclaverei zu bringen. Alle unsere Versicherungen, Versprechungen und endlich selbst die Drohung mit dem Zorne des Gouverneurs vermochten keinen Eindruck zu machen. Alle weigerten auf das Bestimmteste uns weiter zu bringen. Es blieb uns nichts übrig, als nach Victoria zurückzufahren. Am 23. Septbr. traten wir unsern Rückzug an, mit welchen Gefühlen, kann nur der begreifen, der schon in ähnlicher Lage gewesen. Wir waren nun 56 Tage auf der Reise, hatten den größten Theil derselben zurückgelegt, und sahen uns nun genöthigt, auf alles weitere Vorgehen zu verzichten, weil man uns verkannte. Ebenso traurig, als wir fröhlich hinaufgefahren, fuhren wir den Strom wieder abwärts. Nach einer Fahrt, die von Morgens 9 Uhr bis Abends 9 Uhr dauerte, gelangten wir wieder zu Victoria an. Wir waren bis dahin ganz gesund gewesen, nur Dr. D. hatte sich in den letzten Tagen etwas unwohl gefühlt. Aber das Tage lange Fahren im offenen Koriale und bei einer Hitze, die oftmals mehr als 130° F. (43½° R.) betrug, hatte doch unsere Gesundheit aufs Tiefste erschüttert. Gleich am folgenden Morgen bekam ich ein fürchterliches Fieber, und nur der schleunigste Gebrauch einer starken Dosis Calomel rettete mir das Leben. Es dauerte keine Stunde, so lag auch Lt. v. R. und Dr. D., während unser europäischer Diener bereits so krank war, daß wir seinen Tod erwarteten. Nur Hr. S. war noch gesund. Am 25. Septbr. fuhren wir nach Berg en Daal zurück, wo unser Diener starb und mit allen militärischen Ehren durch unsere Armee von 3 Mann nebst einem Corporal auf dem blauen Berge beerdigt wurde. Während dies geschah, lagen wir im heftigsten Fieber, und als ich das Knattern der letzten Salutschüsse, die dem armen Burschen über dem Grabe abgefeuert wurden, hörte, hatte ich die feste Ueberzeugung, daß auch ich in wenigen Tagen auf jenem schönen Hügel ruhen würde. Indessen kam ich diesmal noch glücklich davon. Am Nachmittage des 2. Octobers gelangten wir auf die Plantage St. Eustatius, wo uns die eingetretene Fluth nöthigte zu übernachten. Ich fühlte mich an diesem Tage ziemlich wohl und schlief Nachts wieder einmal köstlich. Aber um drei Uhr des Morgens wurden wir aus dem Schlafe geweckt; denn unser großes Zeltboot, welches unser ganzes Gepäck und die Sammlungen enthielt, war durch die Unaufmerksamkeit der Wachtneger total gesunken. Es war nichts zu ändern. Man mußte die Ebbe abwarten, um dann zu sehen, ob und was man retten könnte. Um 6 Uhr wurde ich durch Peitschenknall und starkes Geschrei abermals von meinem Lager aufgerufen, und ich erfuhr dann, daß einige Neger der Plantage sich unser Unglück zu Nutzen zu machen gesucht und gestohlen hatten, was sie nur eben bekommen konnten. 50 Peitschenhiebe für Jeden war ihre wohlverdiente Strafe, die Lt. v. R. auch Sultan und Sambo, den beiden Ruderern, durch deren Schuld das Boot gesunken war, verabreichen ließ. Mit eintretender Ebbe verließ ich in Begleitung unseres Arztes in dem Fahrzeuge der Plantage diesen Ort, der meinem Gedächtniß nie entschwinden wird, und gelangte gegen 11 Uhr in die Stadt. Ich will nicht fortfahren, Ihnen alles das zu erzählen, was ich hier in den folgenden 3 Monaten, die ich und alle meine Begleiter (denn auch Hr. S. war in St. Eustatius erkrankt) größtentheils im Bette zubringen mußten, ausgestanden, wie oft ich an die Heimat und die Freunde in derselben gedacht. Nur die aufopfernde Theilnahme unserer deutschen Freunde rettete uns allen das Leben.

Man liest gewöhnlich in den Reisebeschreibungen, daß man zwischen den Tropen nach einer Krankheit die Kräfte sehr schnell wieder erhalte. Meine Erfahrung spricht vollständig hiergegen. Im Beginn der Krankheit gehen die Kräfte außerordentlich schnell verloren. Es ist kaum nöthig, ½ Tag lang Fieber zu haben, um so schwach zu sein, daß man sich kaum noch auf den Beinen halten kann. Ist endlich die Krankeit gehoben, so erholt man sich äußerst langsam. Eine höchst peinliche Erscheinung bei den meisten hiesigen

Fieberkranken ruft der Gebrauch des Calomels hervor, indem er Scorbut verursacht. Ich mindestens habe durch die 120 Gran Calomel, welche ich in kurzer Zeit nehmen mußte, schrecklich gelitten.

Im Anfange dieses Jahres endlich fühlten wir uns alle wieder so weit hergestellt, daß wir eine neue Reise unternehmen konnten. Die Vorbereitungen zu dergleichen nehmen gewöhnlich viele Zeit in Anspruch, so daß wir auch diesmal erst am 27. Januar abreisen konnten. Sch. und ich waren allein, und wir verließen den bewohnten Theil der Kolonie nicht, da wir die Absicht hatten, die bedeutendsten Zucker-, Baumwolle- und Kaffeeplantagen zu sehen. Am 25. d. M. trafen wir wieder in Paramaribo ein. Wir hoffen nun in Kurzem eine große Reise nach dem Westen Surinams antreten zu können. Vor 3—4 Monaten dürfen Sie daher keinen Brief von mir erwarten.

Die Farrnkräuter.

Von Karl Müller.

Die Typen der Farrnkräuter.

Es gewährt, wie wir nun schon so oft in diesen Blättern sahen, einen eigenthümlichen Reiz, in der größten Mannigfaltigkeit die größte Einfachheit wieder zu finden. Derselbe Reiz ist es auch, welcher das Studium der Farrnkräuter so überaus angenehm macht. Obschon sie in ihrer äußeren Tracht so durchaus mit einander verwandt sind, so schwer es auch sein würde, ein Farrnkraut zu verkennen, so sehr sich also auch die äußeren Formen des Wedels wiederholen, so herrscht doch im inneren Baue die größte Verschiedenheit. Dies bezeugt schon unser heutiges System der Farrnkräuter, welches beinahe 4000 bereits

Taf. 1.



Angiopteris angustifolia von den Philippinen.

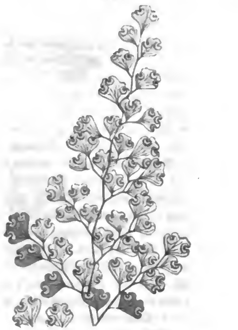
Taf. 2.



Marattia laxa von Mexiko

entdeckter Arten, gegen 100 verschiedener Gattungen zählt. Wodurch vermochte es die Natur, diese große Verschiedenheit bei größter Aehnlichkeit zu erreichen? Einfach dadurch, daß sie die Einheiten der Farrn combinirte, d. h. bald auf diese bald auf jene Weise verstellte, genau so, wie wir die 9 Zahlen zu den verschiedensten Summen, die 8 Töne der Oktave zu den mannigfaltigsten Musikstücken, die 25 Buchstaben unseres Alphabetes zu den fremdartigsten Sprachen, Schriften

Taf. 3.



Adiantum tenerum von Jamaika.

u. s. w. verwenden, genau so, wie die 3 Grundfarben die bunteste Abwechslung der Farben liefern, wie die 65 Elemente des Chemikers das ganze Weltall zusammensetzen. Wenn dies überhaupt das Grundgeheimniß der Natur für ihre unendliche Einheit und Verschiedenheit ist, wenn sich dasselbe auch in allen Dingen wiederspiegelt, so tritt es doch nicht überall in gleicher Klarheit vor unser Auge. Unter den Pflanzen kenne ich keine Familie, welche das Gesetz der Combinationen oder der Mannigfaltigkeit so klar durch ihre Gestalten hindurch blicken ließe, wie die Familie der Farrnkräuter. Hat uns darum der erste Artikel über dieselben (S. Nr. 1) bereits den allgemeinen Standpunkt zur Betrachtung dieser anmuthigen Pflanzengestalten gegeben, so möge dieser zweite uns den eben erwähnten Ge-

danken bei den Farrn in kurzen Zügen vorführen. Kann der Mensch doch nicht genug Thatsachen kennen lernen, die Einheit in dem großartigen Labyrinthe der Schöpfungsgestalten aufzufinden, um sich durch diese Erkenntniß nicht von der Masse des Geschaffenen, scheinbar so Verwirrten, erdrücken zu lassen.

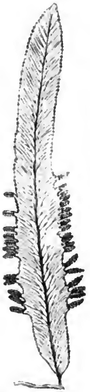
Eigentlich besitzen sämmtliche Farrnkräuter nur 4 Einheiten oder Elemente, aus denen die Natur die bereits bekannten 3800 Arten hervorgehen ließ. Es sind erstens die Gestalt des Wedels, zweitens die Art des Rippennetzes, drittens die Art des Fruchtstandes, viertens die Art des

Taf. 4.



Davallia heterophylla aus Java.

Taf. 5.



Lygodium polymorphum aus Surinam.

Fruchtbaues. Das scheint freilich nur eine dürftige Grundlage für einen so großen Formenreichthum zu sein; allein ein tieferes Betrachten findet sich darin sehr getäuscht.

Zwar ist der Formenkreis, den ein Farrnwedel von der Gestalt des Kreises bis zur bandartigen Verschmälerung durchlaufen kann, ein geringer; allein es finden auch hier bereits die mannigfaltigsten Combinationen statt. Der Wedel braucht nicht immer die Formen eines einfachen Kreises, einer Ellipse, eines Trapezoids, einer Zunge, einer Lanzette, eines Bandes, eines Keiles u. s. w. zu beschreiben, er kann vielmehr schon durch eine Zerschlitzung einen sägenartigen, buchtigen, wimperartigen Rand u. s. w. annehmen. Geht die Zerschlitzung bis auf den Wedelstiel, so kann eine fiederartige Theilung von einer einfachen bis 3= und mehrfachen Spaltung eintreten. Alle diese Formen, deren Mannigfaltigkeit bereits eine erstaunliche ist, können sich in jeder neuen Gattung wiederholen, mit einem verschiedenen Rippennetze, verschiedenen Fruchtstande und verschiedenen Fruchtbaue zu immer neuen Typen verbinden.

Taf. 6.



Lindsaya trapeziformis aus Surinam.

Eine ebenso große Mannigfaltigkeit kann die Verzweigung der Rippen erreichen. Sie können entweder ganz einfache, gablig verzweigte, mehrfach getheilte, oder völlig netzartige Verbindungen eingehen. — Dadurch bestimmen sie auch die Art des Fruchtstandes. Derselbe richtet sich nämlich deshalb genau nach den Rippen, weil die Rippen die Gefäßbündel in sich schließen, und von diesen Bündeln immer eins oder mehre Gefäße nach je einem Fruchthäufchen abgehen, um entweder Säfte zuzuführen oder abzuleiten. Dieser Fruchtstand ist ein so bestimmender, daß er dem praktischen Blicke des Farrnkenners sofort zum Gepräge der Art, der Gattung oder der Familien=Gruppe wird. Es würde ein ganzes Buch erfordern, wollte ich hier diesen Gegenstand erschöpfend darstellen. Darum nur wenige Beispiele. Sehr einfache oder nur gablig getheilte Rippen zeigt uns Angiopteris angustifolia (Taf. 1), Marattia laxa (Taf. 2), Adiantum tenerum (Taf. 3) u. v. a.

Taf. 7.



Scolopendrium officinarum aus Deutschland.

Doppelt gablige Rippen vertreten Davallia heterophylla (Taf. 4), Lygodium polymorphum (Taf. 5), Lindsaya trapeziformis (Taf. 6), Scolopendrium officinarum (Taf. 7).

Fiederspaltige Rippen zeigt Diplazium extensum (Taf. 8), netzartig verzweigte Antrophyum obtusum (Taf. 9). Bei lederartigen, derben Wedeln treten die Rippen dagegen oft wenig hervor, so z. B. bei Cibotium Schiedei (Taf. 11). Bei fleischartigen, dicken sind sie ganz unsichtbar, wie Schizaea dichotoma (Taf. 10) beweist. So unscheinbar solche Merkmale auf den ersten Blick auch sein mögen, eine so große Bedeutung besitzen sie jedoch für die Bildung der Farntypen. Wie sich von selbst versteht, kehrt dieselbe Art der Rippenverzweigung bei jeder einzelnen Farnart wieder, da die Rippen als die gefäßführenden Organe in innigster Wechselbeziehung zu der Ernährung der Pflanzen stehen, und dieselbe Art der Ernährung bei je einer Pflanzenart natürlich auch dieselbe Art der Rippenverzweigung voraussetzt. Ebenso natürlich setzt die Form der Rippen ein ebenso bestimmtes Zellgewebe voraus, durch welches sie sich hindurchziehen, mit welchem sie im genauesten Wechselverhältniß stehen. Wenn bei ein und derselben

Taf. 8.



Diplazium extensum von den Philippinen.

Art jedoch stets eine gleiche Rippenverzweigung wiederkehren muß, so ist das bei einer größeren Gruppe von Arten, bei einer Gattung oder irgend einer höheren Abtheilung der Farrnfamilie nicht nöthig. Es kommt allerdings vor, daß hier die Rippen oft genau dieselbe Verzweigung bei vielen Arten beibehalten; bei anderen Arten dagegen weicht dieselbe wieder ab, behält aber die Aehnlichkeit der Verzweigung bei. Dies ist von großer Bedeutung für den Systematiker, der nun schon sofort aus dem Rippenbaue die Stellung eines Farn im Systeme entziffern kann, wenn ihm auch noch die Früchte fehlen. Dies ist um kein Haar leichter oder schwerer, als die Kunst des Mooskenners, schon aus einem einzigen Moosblatte oft die Art und die Gattung, mindestens die Gruppe zu erkennen, nicht schwerer als die Kunst des Thierforschers, aus einem gegebenen Zahne dasselbe Resultat zu gewinnen. Es leuchtet nur daraus die große Harmonie aller Elemente eines Pflanzen- oder Thierkörpers hervor, eine Harmonie, welche auf das Schlagendste beweist, wie kein einziger Theil, selbst nicht der winzigste, in einem wohlgeordneten Organismus ohne Bedeutung sei, wie das Kleine ebenso nöthig als das Große, wie folglich Jedes auf seiner Stufe vor dem Gesammtgesetze gleichberechtigt sei.

Aus dem allem geht von selbst hervor, daß die Stellung der Früchte, von der wir schon oben sprachen, und ihr Bau dieselbe innige Harmonie zum Ganzen zeigen müssen. In der That stehen die Früchte in genauem Zusammenhange mit den Rippen. Den Verzweigungen der Rippen folgen die Früchte in ihrer Stellung mit einer bewundernswerthen Ordnung. Dort z. B., wo die Rippen aus dem Laube heraustreten, wie das bei den einfachsten Farn, den sogenannten Hymenophyllaceen, geschieht, tritt auch die Fruchthülle als Becherchen mit heraus und läßt sich somit die Rippe wie ein Säulchen durch sich hindurchziehen und an seiner Oberfläche die Früchte bilden. Dieser Fall kehrt bei keiner andern Farrngruppe in dieser Weise wieder. Dagegen zeigt Lygodium (Taf. 5) etwas Aehnliches. Auch

Taf. 9.



Antrophyum obtusum aus Java.

hier treten die Gefäßbündel über die Wedelfläche hinaus und bilden in Gestalt eines Aehrchens ihre Fruchtgehäuse dicht aneinander gehäuft aus. Noch treffender versinnlicht diese Weise der Spaltfarrn (Schizaea dichotoma auf Taf. 10), dessen ganzer Wedel aus einer astartigen Verzweigung besteht, von welcher jeder Ast ein Fruchtährchen bildet, statt ein blattartiges Laub zu entfalten. Dann ist das ganze Laub zur Bildung der Fruchtgehäuse umgebildet oder metamorphosirt, wie der Pflanzenforscher mit

Goethe sagt. Dadurch unterscheidet sich das fruchtbare Laub so wesentlich von dem unfruchtbaren, daß man oft beide kaum als zu einer und derselben Art gehörig ansehen möchte. Dies ereignet sich bei der ganzen Gruppe, zu welcher Lygodium gehört, und welche die Osmundaceen heißen. Nur hin und wieder kommt ein ähnlicher Fall auch bei anderen Farrngruppen vor, wie Davallia heterophylla (Taf. 4) zeigt, dessen fruchtbarer Wedel durch die überwiegende Umbildung der Rippenenden zu Fruchtgehäusen ganz verschmälert wird, während der unfruchtbare elliptisch-lanzettlich ist. Noch eigenthümlicher tritt eine dritte Farrngruppe, die der Ophioglosseen, auf. Bei diesen tritt nicht selten die Blattrippe mitten aus einem fleischigen Blatte als ein fleischiger Fruchtstiel heraus, wächst in die Länge und bildet an seiner Spitze zu beiden Seiten Fruchtgehäuse, die nun gleichfalls ein Aehrchen darstellen. So bei der Natterwurz (Ophioglossum) und dem Wurmährchen (Helminthostachys). Weit anmuthiger wird jedoch der Farrnwedel, wenn seine Rippen innerhalb des Blattes bleiben und ihnen die Fruchtgehäuse folgen. Beim Frauenhaar (Adiantum auf Taf. 3) treten dann z. B. die Fruchthäufchen (sori) nieren- oder hufeisenförmig an dem Rande der Wedelblättchen auf. Bei Lindsaya (Taf. 6.) umgeben sie den Rand in zusammenhängender Linie. Bei der Hirschzunge (Scolopendrium, Taf. 7) laufen sie als dicke, wurmförmige Hügel parallel mit den Rippen. Bei Diplazium (Taf. 8) nehmen sie dieselbe fiederspaltige Lage wie die Rippen an und schmücken dadurch die Rückseite des Wedels mit einem überaus zierlichen Muster. Bei Antrophyum (Taf. 9), wo die Rippen sich netzartig verzweigen, erscheinen die Fruchthäufchen anmuthig genug auch in netzartiger Stellung. Da, wo die Fruchtgehäuse gern Klappen oder Kapseln bilden, pflegen diese gern an den Enden der Rippen am Rande des Laubes aufzutreten. So bei Marattia (Taf. 2), wo die Gehäuse knorpelige Behälter sind; bei Cibotium (Taf. 11), wo sie als Kapseln auftreten; bei Angiopteris (Taf. 1), wo ähnliche Gehäuse sich kreisförmig um das verdickte Ende eines Rippenastes stellen u. s. w. So viele Gattungen wir kennen, und ich zählte bereits gegen 100, ebenso vielfach verschiedene Fruchtstellungen finden sich bei den Farrn, bald am Rande, bald parallel mit den Rippen, bald verzweigt, bald in unterbrochenen Häufchen, bald in langen, zusammenhängenden Linien, bald über die ganze Rückseite des Wedels verbreitet, wie bei Acrostichum.

Taf. 10.



Schizaea dichotoma aus Ostindien.

Diese Fruchtstellung auf der Rückseite ist jedem Farrn eigen, dessen Fruchthäufchen so wenig wie die Rippen aus dem Laube heraustreten. Zu allen diesen Merkmalen kommt nun noch ein Element hinzu, durch welches wieder eine große Verschiedenheit der Farrntypen hervorgerufen wird. Es ist ein zartes Häutchen, das sogenannte Schleierchen (indusium), welches die Fruchthäufchen häutig bedeckt (S. Taf. 3 u. 6). Sein Dasein oder sein Fehlen ist ebenso durchgreifend, wie die Verzweigung der Rippen. Dadurch kann es kommen, daß derselbe Bau des Wedels, der Rippen, der Fruchtstellung und der Fruchtgehäuse schon zwei ganz verschiedene Typen bilden kann, wenn das Schleierchen fehlt oder da ist. Das trifft z. B. zu bei Aspidium und Polypodium. Es ist überhaupt ein Grundgesetz der Natur, daß die scheinbar unbedeutendste Sache doch die größte Bedeutung gewinnt. Wie z. B. mit dem Dasein oder dem Fehlen eines einzigen, scheinbar unbedeutenden Zahnhöckerchens eines Rückgratthieres sofort auch der ganze übrige Bau des Thieres in genauem Zusammenhange steht, so auch bei den Farrn.

In dieser Harmonie steht auch der Bau der Früchte, einfacher kugliger Behälter, in denen sich die Samen bilden. Das Dasein eines gegliederten Ringes, welcher diese Fruchtgehäuse umgibt, oder sein Fehlen bedingen wiederum ganz verschiedene Typen.

Nehmen wir nun alle 4 Elemente der Farrntypen nach dem Mitgetheilten zusammen, so ist es nun klar, daß die einzelnen Verschiedenheiten derselben sich auf die erstaunlichste Weise mit einander verbinden und somit die wunderbarsten Formen bilden können. Wenn also diese 4 Elemente Zahlen wären, so würden sich schon 1 mit 2, 1 mit 3, 1 mit 4, 2 mit 3, 2 mit 4, 3 mit 4 zu 6 verschiedenen Typen verbinden können. Wenn nun jedes dieser 4 Elemente wieder in 4 verschiedene untergeordnete Elemente zerfiele, so würde jedes schon wieder 6 verschiedene Typen, würden sie alle zusammen schon bei einfachster Combination 30 verschiedene Typen bilden können, die wir Gattungen nennen wollen. Rechnen wir nun hinzu, daß diese Typen sich wieder unter einander auf die mannigfachste Weise verbinden können, so ist die Zahl jener 100 Gattungen nur ein kleiner Beweis dafür, was die Natur noch hätte schaffen können, wenn sie den Schatz der Combinationen hätte erschöpfen wollen. Was uns also Anfangs erstaunlich, labyrinthisch-verwirrend schien, löst sich bei tie-

Taf. 11.



Cibotium Schiedei aus Mexico.

serer Betrachtung in so einfache Zahlenverhältnisse auf, daß uns die Natur niemals als eine Schöpferin erscheinen kann, welche auf wunderbare Weise zu ihrer großen Mannigfaltigkeit gekommen wäre. Sie ist eben nicht anders, wie der Mensch selbst, dessen höchste Thaten auch auf diesem Gesetze der Combinationen beruhen, der in seinen Erfahrungen eben so viele Elemente oder Einheiten besitzt, welche ihn zu einem ähnlichen Schöpfer machen, wie die Natur selbst war und ist. Es ist der Naturwunder Größtes, daß jedes gleich wunderlos ist.

Aufblick.

Wie ferne Zukunft in dem dunklen Jenseitsreiche
Durch gläub'ge Hoffnung klarer du vermeinst zu schauen:
So scheint der Himmel klarer dir zu blauen,
Siehst du empor zu ihm durch grüne Zweige.

B. v. Z.

Kleinere Mittheilungen.

Anlage zu mystischer Naturanschauung im Volkscharacter.

Wie leicht die Menschen überhaupt geneigt sind, die Dinge in einem außerordentlichen Lichte zu schauen, wie dieser Hang durch eine zügellose, ungebildete Phantasie genährt wird, sehen wir täglich an uns und Andern, wenn wir nur beachten wollen, wie uns das Phantastische, ganz Ungewöhnliche am meisten belustigt und erheitert. Dieser Sinn findet sich ebenso als Anlage in der Naturanschauung des Volkes. Burmeister gibt hierfür ein schlagendes Beispiel in seinen geologischen Bildern.

„Unser Capitain — erzählt er von seiner Heimreise aus Brasilien — erzählte eine sehr ergötzliche Geschichte eines Bauerjungen, der von seiner ersten Seereise heimkehrend seinen Eltern einen Bericht abstattete und namentlich ihre Fragen nach den Herrlichkeiten, welche er gesehen habe, mit Erzählungen von Seejungfern, Krystallschlössern im Ocean, und dergleichen fabelhaften Dingen, welche die älteren Matrosen ihm aufgebunden hatten, beantwortete. Die Geschichten gefielen der Zuhörerschaft. Man verlangte, mehr zu hören, worauf der Bursche, der nichts weiter wußte, von wirklichen Dingen zu reden begann und zuerst der fliegenden Fische gedachte. Da erhob sich seine Mutter mit den Worten: „Ne Jung, nu schwieg still, du lügst; all's will ick glöwen, avers fleegende Fische, dat is nich möglich!"

Wie hier im Kleinen, so geht es im Großen bei ganzen Völkern innerhalb der richtigsten Fragen der Menschheit. Immer spielt die Phantasie der Vernunft einen Streich. Ist es ein Wunder, wenn man von jeher durch diesen mystischen Naturzug das Volk so leicht verleitete, an Dinge zu glauben, die der gesunde Menschenverstand verabscheut und die Geschichte als die Wurzel von tausend Uebeln bezeichnen muß?

K. M.

Die Wiege der Astronomie.

Dem Nordländer ist es nicht leicht, sich die Ursachen jener seltsamen Hinneigung der Alten, besonders der orientalischen Völker, an astronomische Forschungen, überhaupt an die Beobachtung des Sternenhimmels überzeugend vorzustellen. Er läßt gern jene Gründe gelten, welche den Menschen die Nothwendigkeit auflegten, ob ihrer landwirthschaftlichen Beschäftigungen den Lauf der Gestirne und ihre regelmäßige Wiederkehr zu beobachten. Daß hierbei auch der wunderbare Zauber des Sternenhimmels thätig gewesen und den Menschen vor der Beobachtung der übrigen Natur gerade zu den Sternen geführt habe, leuchtet ihm, wenn er nie über den Horizont seines nordischen Himmels hinauskam, wenig ein; und doch ist es so. Persien bestätigt es noch heute in größter Schärfe.

Nach dem englischen Missionär Stoddart ist die Luft zu Ooromiah in Persien (37° 28′ Br., 45° 5′ östl. L. von Greenwich) so außerordentlich klar, daß er die Jupitermonde, ebenso die Abweichung des Saturn von der Kugelgestalt mit bloßen Augen erkennen konnte. Diese letzte Thatsache hatte selbst von jeher die Verwunderung der Astronomen erregt; sie begriffen nicht, wie man schon vor der Entdeckung der Fernröhre dies beobachtet haben konnte.

Stoddart sagt (nach den Mittheilungen des Centralblattes für Naturwissenschaft und Anthropologie) hierüber Folgendes: „Hier zu Lande in Persien, auf den uralten Hochebenen haben Hirten vor Jahrtausenden die Nächte durchwacht und die Wunder ihres glänzenden Himmels studirt. Sie mögen also zuerst die Erscheinung entdeckt haben. Wie überhaupt ein solcher Himmel der Entwicklung der Sternkunde günstig sein mußte, wie gerade Persien die Wiege derselben werden konnte, versteht man erst, wenn man weiß, daß die drei Sommermonate 75 Nächte bieten, die sich besser für astronomische Beobachtungen eignen, als die schönsten Nächte des südlichen Nordamerika. Reisende in Persien erstaunen über die große Klarheit, mit welcher man entfernte Berge sieht, die, gegen 50—100 engl. Meilen entfernt, in den schärfsten Umrissen gesehen werden. Der Ararat zeigt sich dort bei 200 engl. Meilen Entfernung so klar, wie an seinem Fuße."

Man sieht auch hier wieder, wie selbst bei einem so erhabenen Gegenstande, wie der Sternenhimmel ist, die natürliche Außenseite doch hinzukommen mußte, dem Menschen den Eintritt in dies Gebiet zu erleichtern, um ihn auf die schwierigeren Forschungen vorzubereiten. Wo auch der Mensch noch immer seinen Blick forschend hinwendete, immer war es irgend eine zauberisch wirkende Besonderheit, welche sein Gemüth zum Erkennen der Dinge anspornte. Wie wahr dies sei, beweisen wir selbst unter nordischem Himmel. Wo finden sich bei uns die Hirten, welche irgend eine astronomische Entdeckung der Wissenschaft zutrugen, während sie doch unter ganz gleichen Beschäftigungen wie die persischen Kollegen aufwuchsen?

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 19. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **12. Mai 1854.**

Die Erkennungsmittel der Chemie.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wenn uns der Botaniker ein Gras, ein Moos, eine Alge, wenn uns der Zoologe einen Käfer, eine Schnecke, ein Infusionsthierchen unter Hunderten und Tausenden von Formen, die unserm ungeübten Auge völlig gleich erscheinen, mit der größten Bestimmtheit unterscheidet; dann wundern wir uns wohl über den scharfen Blick, über die außerordentliche Kenntniß von Formen, über die Einsicht in das Wesen des Thieres und der Pflanze, die unter so vielem Veränderlichen und Zufälligen das Wesentliche und Bleibende herauszufinden weiß. Aber wenn der Chemiker uns sagt: in diesem Mineral ist Silber, in diesem Wasser ist Eisen enthalten, dieser Wein ist mit Blei verfälscht, diese Speise mit Arsenik vergiftet; da ist unsre Verwunderung recht und billig noch eine ganz andre. Der Pflanzen- und Thierforscher hat es mit unveränderlichen sichtbaren, wenn auch nur durch das Mikroskop sichtbaren Eigenschaften zu thun; er hatte nur den Begriff des Grases, des Mooses, der Flechte ein für alle Mal festzustellen, dann zu schauen und sorgfältig zu vergleichen, und das Räthsel der unbekannten Pflanze mußte sich ihm von selbst lösen. Freilich ist das Gewirr der Formen kaum irgend wo größer als auf dem organischen Gebiete. Aber der langgeübte Blick des Forschers ist allmälig damit vertraut geworden, er findet unter diesen Formen alte traute Bekannte. Tritt ihm eine fremde, unbekannte Form entgegen, so vergleicht er sie mit seinen Bekannten. Diese Unbekannte hier z. B. ist jedenfalls ein Gras, das sagen ihm Blüthe, Frucht und Halm; sie gleicht auch unverkennbar unsern Getreidegräsern, dafür birgt die einzelnstehende Hauptähre; sie muß ihre nächsten Verwandten sogar in Gerste und Weizen haben, dafür sprechen die dichtgedrängt um die Hauptspindel sitzenden Aehrchen. Aber sie ist weder Gerste noch Weizen; von der einen unterscheiden sie die mehrblütigen Aehrchen, von dem andern die bauchigen, gezähnten Bracteen; sie steht zwischen beiden, und der Pflanzenforscher gibt ihr den neuen Namen: Aegilops.

Könnte der Chemiker nun nicht ähnlich verfahren in der Unterscheidung seiner Stoffe? Freilich, das Gras bleibt

Gras, ob es nun auf unsern Wiesen oder als Zuckerrohr und Bambus auftritt, und wenn der Laie in dem 40füßigen Bambus seine Seggen und Trespen und Schwingel, in der stolzen Agave seine Schneeglöckchen und Tulpen nicht wieder erkennt, so liegt es eben theils an der Ungeübtheit des Blickes, theils an der Falschheit seiner Begriffe von Gras- und Lilienform, da er Kleinheit und Zartheit damit zu verbinden pflegt. Aber die Stoffe, mit denen es der Chemiker zu thun hat, bleiben nicht dieselben. Das Eisen unsrer Messer und Aexte ist nicht mehr dasselbe Eisen, wenn es aufgelöst im Brunnenwasser oder gebunden an andre Stoffe im Berliner Blau, in der Dinte, im Röthel auftritt; oder wenn es dasselbe ist, so hat es doch seine Erkennungszeichen so versteckt, daß kein Mikroskop sie auffindet, daß es einer besonderen Kunst bedarf, sie zu entdecken.

Im Mittelalter glaubte man in der That gar nicht, daß es möglich sei, die Stoffe in ihren Auflösungen wiederzufinden, weil man meinte, daß sie darin vernichtet würden. Einen Stoff aus einer Flüssigkeit abscheiden, hieß gradezu ihn erzeugen, ihn schaffen. Darum konnte man auf den wunderbaren Einfall kommen, Gold machen zu wollen; denn so gut man Eisen aus wasserheller Flüssigkeit niederfallen sah, konnte auch Gold in einer andern sich verbergen, und so gut das Gold vor den Augen in der Säure verschwand, mußte es sich auch herbeizaubern lassen. Grade so würde auch der Botaniker darauf verzichten müssen, seine Pflanzen zu unterscheiden, sobald er an eine Verwandlung der Pflanzen an einander glaubt. Und wenn er, wie jener närrische französische Gärtner meint, den Aegilops in Weizen umgestalten zu können, so wird er ebenso gut, gleich den Goldmachern des Mittelalters, darauf fallen können, aus der märkischen Kiefer die Ceder des Libanon oder aus der Wolfsmilch am Wege den Gummibaum zu ziehen.

Erst seit man weiß, daß das Metall nicht in der Auflösung vernichtet, und daß die Kieselerde sich nicht in Alaunerde verwandeln läßt, daß die Laugensalze nicht durch die Wirkung des Feuers in Holz, Weinstein u. s. w. erst geschaffen werden, daß auch der geschickteste Chemiker nicht im Stande ist, ein Alkali in eine Säure zu verwandeln, seit man weiß, daß alle die Tausende von Stoffen um uns nur hervorgingen aus den Verbindungen einiger weniger Elemente, daß das scheinbare Verschwinden des Metalls in der auflösenden Säure nur ein Verbinden mit dieser, das scheinbare Geschaffenwerden des Laugensalzes aus dem Weinstein nur ein Trennen vorher verbundener Stoffe ist; seit man nach den ewigen Elementen forscht, welche die Welt bauten im Größten und Kleinsten; seitdem erst — und das sind kaum 200 Jahre — konnte man daran denken, die Stoffe aus ihren Auflösungen und Verbindungen trotz aller scheinbaren Veränderungen wiederzufinden.

Alle Dinge um uns sind ihrer stofflichen Natur nach Verbindungen einfacher Elemente. Damit scheint dem Chemiker ein ähnlicher Gesichtspunkt für seine Untersuchungen angewiesen zu sein wie dem Botaniker, der es auch nur mit den Verbindungen gewisser Elemente, gewisser Grundtypen der Pflanzenform zu thun hat. Aber freilich treten diesem die Urgedanken der Pflanzen äußerlich entgegen, während sie dem Chemiker sich in das Innere der Stoffe zurückziehen. Nicht Form, noch Farbe, das innere Leben entscheidet in dem bunten Gewirr des Stofflichen. Gönnen wir diesem Leben einige Blicke!

Der Kunst des Chemikers ist es gelungen, aus der ganzen stofflichen Welt um uns einige 60 Stoffe, welche seinen eindringlichsten Fragen nach weiteren unbekannten Gefährten, die sie in sich bergen möchten, ein hartnäckiges Schweigen entgegen setzten, als einfache, unzerlegbare Elemente auszuscheiden. Wenige von diesen aber treten uns in ihrer reinen Urnatur entgegen, der Drang inneren Lebens läßt sie vielmehr ihre Isolirtheit als unnatürlichen Zustand empfinden, den sie oft schon im Augenblicke ihrer Geburt verlassen, um in der Vereinigung mit gleichgestimmten Stoffen die Ergänzung ihres Wesens und damit ein festeres, selbständigeres Dasein zu gewinnen. Der Wasserstoff und Kohlenstoff, die durch die Wärme erst aus dem Fette frei werden, sie stürzen augenblicklich dem Sauerstoff in die Arme und feiern in der Flamme mit ihm die Vermählung. Wenn die Metalle auch kräftiger den fremden Lockungen widerstehen, ihr Rosten zeigt, daß auch ihnen dieser Drang nicht fremd ist. Neue Stoffe sind nun aus den Verbindungen der Elemente hervorgegangen, aber neue Gegensätze, neues Leben regt sich auch in ihnen. Zwei große Gruppen bilden sich, bereit, das begonnene Werk der Elemente fortzuführen. Auf beiden Seiten sind es vorzüglich Verbindungen mit dem mächtigsten Lebenselemente, dem Sauerstoff, in denen sich dieser neue Trieb nach gegenseitiger Ergänzung regt, hier die Metalloxyde, die Alkalien, die Erden, — Basen nennt sie der Chemiker — dort die Säuren des Stickstoffs, des Kohlenstoffs, des Schwefels, des Chlors rc. Basen und Säuren sind die neuen Gegensätze, aus denen die Fülle des stofflichen Lebens hervorgeht. Ihre Produkte sind die Salze. Das Kali, das der Chemiker mühsam dargestellt hat, es raubt schon aus der Luft die Kohlensäure, um sich zum Salze, zum Laugensalze, zur Pottasche zu bilden. Das Kupfer, das ich in Schwefelsäure werfe, es oxydirt, d. h. es verbindet sich mit Sauerstoff, es zersetzt sogar das Wasser, um diesem den Sauerstoff für seine Oxydation zu entziehen, und das alles nur, um sich mit der Schwefelsäure zu vereinigen, um ein Salz zu bilden.

Das Resultat dieser ruhelosen Prozesse zwischen Säuren und Basen, zwischen den Metallen selbst und manchen Elementen, wie Chlor, Jod, Schwefel, endlich zwischen den Metallen untereinander, ist die Materie, wie sie uns umgibt, in den Gesteinen und Erzen der Berge, in der

Ackererde, in den Quellen und Strömen und Meeren, in den Flüssigkeiten und Salzen, den Harzen und Farbestoffen der Thier- und Pflanzenzellen, in unsern Speisen und Getränken und den Organen unsres eignen Körpers. Die Kunst des Chemikers vermag zahllose dieser Stoffe nachzubilden. Aber wenn er nun mit seinen künstlichen Präparaten, diesen zierlichen, glänzenden Krystallen, den bunten Pulvern und Flüssigkeiten, zum Mineralogen tritt und diesem sagt: hier hast du die Urbilder, nach denen die Natur schuf, es sind dieselben Stoffe, die du in deinen Schränken und Kasten bewahrst; bringe sie nur herbei und vergleiche sie mit diesen, willst du ihre wahre Natur kennen lernen! — da zeigt der Mineralog kopfschüttelnd seine derben Stücke gemeiner Steine in schlichte, graue, braune und schwarze Farben gekleidet, ohne Form, ohne Glanz, und verlegen sieht sich der Chemiker nach einem Zeichen um, das ihn noch an die glänzende Herkunft dieser dunkeln Naturwesen erinnert.

Mit seinen Idealen richtet also der Chemiker in der Wirklichkeit nichts aus, denn die Natur schafft nicht Ideale. So wird auch in der Menschenwelt nicht richtig urtheilen lernen, wer an Idealen die wirklichen Charactere messen will. Der Ehrgeiz, der Neid, die Habsucht, sie finden sich nirgends isolirt in einem Menschen verkörpert; tausend andre gute und schlimme Eigenschaften mischen sich mit ihnen und verdecken sie. Wer Menschen erkennen will, der muß sie in ihrem Leben, in ihrem Wirken und gegenseitigen Verkehr beobachten. So vermag auch der Chemiker die Stoffe nur aus ihrem Wirken und gegenseitigen Verkehre zu erforschen.

Aber gibt es denn noch ein Wirken zwischen den Stoffen, die wir um uns sehen, und die wir doch als Salze oder salzähnliche Verbindungen, also als fertige und in sich abgeschlossene Körper erkannten? Jener innere Drang, der ihnen die Entstehung gab, schwindet nie aus ihnen. Er regt sich, sobald nur die Gelegenheit geboten wird. Die Säure, die ich in eine Salzlösung tröpfle, vermag in der Base ein so mächtiges Verlangen nach Vereinigung mit der neuen Säure zu wecken, daß sie das alte Band zerreißt und den alten Gefährten verläßt. Ein Alkali vermag in der Base eines andern Salzes dasselbe Verlangen, dieselbe Lösung alter Bande zu bewirken. Die stärkere Säure treibt die schwächere, die stärkere Base die schwächere aus. Die Schwefelsäure zersetzt das essigsaure Bleioxyd, treibt die Essigsäure aus und bildet schwefelsaures Bleioxyd. Das Kali zersetzt das schwefelsaure Kupferoxyd, bildet schwefelsaures Kali und zwingt das Kupferoxyd sich auszuscheiden. Aber dieselbe Wirkung macht sich auch noch geltend, wenn Salze mit Salzen zusammen kommen. Die Salze vertauschen dann gleichsam ihre Bestandtheile mit einander, die Base des einen tritt zur Säure des andern. Tröpfle ich chromsaures Kali in eine Lösung von essigsaurem Bleioxyd, so tritt die Chromsäure zum Bleioxyd und die Essigsäure zum Kali; es bilden sich chromsaures Bleioxyd und essigsaures Kali. Oft vermag selbst das bloße Metall schon die Zersetzung eines Salzes anzuregen. Ein Stückchen Eisen, das ich in eine Kupferlösung tauche, entzieht dem Kupferoxyd gewaltsam seinen Sauerstoff, um sich der Säure, der es nur als Oxyd zugänglich wird, würdig zu machen, und das metallische Kupfer scheibet sich als zarter rother Ueberzug am Eisen aus.

In diesem Wirken der Stoffe untereinander muß der Chemiker seine Kennzeichen für ihre Beurtheilung suchen. So nur kann er sich die Mühe ersparen, sie in ihre letzten Elemente durch völlige Trennung aller Verbindungen zu zerlegen. Aus einer einzelnen Eigenschaft, einer einzelnen Wirkung muß er mit derselben Sicherheit auf die Anwesenheit des wirkenden Stoffes schließen lernen, als hätte er die Gesammtheit seiner Eigenschaften vor sich; grade wie wir das Salz an den Speisen schmecken, und den brennenden Schwefel riechen, ohne ihn zu sehen. Aber freilich muß er auch Kennzeichen haben, die ihn vor jeder Täuschung, vor jeder Verwechselung sichern. Denn nicht jede Wirkung läßt auf ihre Ursache schließen. Gleiche Wirkungen können auch aus den verschiedensten Ursachen hervorgehen. So kann in der Menschenwelt dieselbe Handlung oft aus ganz entgegengesetzten Motiven entspringen. Der Stolz kann als Demuth, die Selbstsucht als Aufopferung, der Geiz als Freigebigkeit auftreten. Aber doch hat jede Leidenschaft, jeder Charakter seine unabänderlichen Merkmale. Ein Blick, eine Bewegung, ein Ton verräth oft schon das Motiv, die innere Natur. Unabänderlicher aber, fester noch hat die Natur ihre Charaktere gezeichnet. Hat man einmal das Verhalten eines Stoffes zu einem andern beobachtet, so wird man es stets als dasselbe finden und stets auf dieselbe Natur der wirkenden Stoffe schließen können.

So selten man aber im Menschenleben aus einer einzigen Beobachtung das ganze Wesen zu erschließen vermag, so selten auch im Reiche der Stoffe. Die blaue Färbung des Niederschlags, der sich etwa beim Zusammengießen zweier Flüssigkeiten bildet, darf den Chemiker noch nicht zu einem Urtheile über die Natur der wirkenden Stoffe verleiten. Diese blaue Färbung kann einmal von blausaurem Eisen, ein anderes Mal von Jodstärke, ein drittes Mal von Kobaltoxyd herrühren. Mit Bestimmtheit wird der Chemiker nur dann urtheilen können, wenn er weiß, daß er weder Jod, noch Kobalt in einer seiner Flüssigkeiten hatte, daß er vielmehr ein blausaures Salz anwandte; und auch dann nur wird er zweifellos entscheiden können, daß die andre unbekannte Flüssigkeit Eisen enthalten mußte, wenn er weiß, daß nur in einem Eisensalze das blausaure Salz eine solche blaue Verbindung bildet. Darum wird er freilich in gar vielen Fällen auf ein Urtheil verzichten müssen; denn derselbe Stoff vermag ja oft selbst mit verschiedenen andern die gleiche Wirkung hervor-

zubringen. Der weiße Niederschlag, den die Schwefelsäure in einer Flüssigkeit erzeugt, kann sowohl von Bleioxyd, als von Barytерde oder Strontianerde herrühren.

Die Wirkung der Stoffe auf einander wird also nur dann für den Chemiker ein sicheres Kennzeichen, wenn er einerseits genau den einen Stoff kennt, mit dem er diese Wirkung in dem andern hervorbrachte, und wenn diese Wirkung eine solche ist, daß sie nur auf einen einzigen mitwirkenden Stoff schließen läßt. Stoffe aber, welche solche zu untrüglichen Kennzeichen dienende Wirkungen hervorbringen, nennt der Chemiker Reagentien.

Eine lange Erfahrung gehörte dazu, ehe es dem Chemiker gelang, die rechten Kennzeichen für alle die verschiedenen Stoffe zu finden. Auffallende Wirkungen entgingen allerdings schon den Alten nicht. Schon Plinius wußte, daß man den Eisengehalt einer Flüssigkeit durch die schwarze Färbung, welche ihr die Galläpfeltinktur ertheile, erkennen könne. Aber im 17ten Jahrundert erst lernte man Säuren und Basen durch ihre Wirkung auf Pflanzenfarben unterscheiden, und Boyle war der Erste, der die rothe Färbung des Saftes von Lackmus, Veilchen, Kornblumen als Kennzeichen für die Säuren und die Wiederherstellung der blauen Farbe als Kennzeichen für die Basen aufstellte. Jetzt hat der Chemiker selbst für die Anwendung seiner zahlreichen Erkennungsmittel eine Regel und Ordnung erfunden, die ihm gestattet, sich sowohl von der Abwesenheit der einen, wie von der Anwesenheit der andern Stoffe möglichst schnell und sicher zu überzeugen.

Mit welcher Bestimmtheit diese Erkennungsmittel oft die Fragen des Chemikers beantworten, davon überzeuge sich der Leser durch eigene Anschauung. Für das Eisen ist das beste Erkennungsmittel das sogenannte Blutlaugensalz, eine Verbindung von blausaurem Eisenoxydul mit blausaurem Kali. Der Leser erhält nun einen Papierstreifen (1), der mit einer Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul, und einen andern (4), der mit einer Lösung jenes Blutlaugensalzes getränkt ist. Feuchtet er beide an und legt sie aufeinander, so entsteht sofort jene schöne blaue Färbung, die als Pariser- oder Berlinerblau bekannt ist; sie rührt her von einer Verbindung von blausaurem Eisenoxydul mit blausaurem Eisenoxyd, die aus der gegenseitigen Zersetzung jener beiden Salze hervorgegangen ist. In ähnlicher Weise wird ihn der Streifen (4) das Kupfer in dem mit schwefelsaurem Kupferoxyd getränkten Papierstreifen (2) entdecken lassen. Die schöne braune Färbung, die sich zeigt, rührt von einer Verbindung von blausaurem Kupferoxyd und blausaurem Eisen her. In dem Streifen (3) endlich erzeugt der Streifen (4) nur eine weiße Färbung, da dieser mit essigsaurem Bleioxyd getränkt ist. Für das Blei aber finden wir ein viel bestimmteres Erkennungsmittel in dem Streifen (5), welcher mit chromsaurem Kali getränkt ist. Die gelbe Farbe des chromsauren Bleioxyds, das sich beim Aufeinanderliegen der beiden feuchten Streifen (3 u. 5) erzeugt, ist unverkennbar, wie das Orange das vom chromsauren Kali auf dem schwefelsauren Kupferoxyd-Streifen (2) entsteht. Im Streifen (6) finden wir ein andres kräftiges Erkennungszeichen für das Blei. Er ist mit Jodkalium-Lösung getränkt und ertheilt dem Blei eine schöne gelbrothe Färbung. Aber dieser letztere Streifen ist zugleich ein vorzügliches Reagens auf Stärkemehl. Man bringe nur etwas Kleister darauf, und man wird augenblicklich die schöne blaue Färbung der Jodstärke sich zeigen sehen. Durch einige Tropfen dieser verschiedenen Stoffe sieht der Leser bereits diese Färbungen auf seinen Streifen hervorgebracht: auf 1 das Blau durch das Blutlaugensalz von 4; auf 2 das Rothbraun durch das chromsaure Kali von 5; auf 3 das Gelbroth durch das Jodkalium von 6; auf 4 das Orange durch das Kupfersalz von 2; auf 5 das Gelb durch das Bleisalz von 3; auf 6 das Blau der Jodstärke.

Briefe über Natur und Kunst.

Von Karl Müller.

6. Das Volkslied und die Natur.

Nach meinen vorigen Briefen, könnte es Ihnen, v. Fr., scheinen, als ob der Dichter mit Naturkenntniß auf dem allein seligmachenden Wege zur Kunst sei. Dieser Einseitigkeit wollen wir uns nicht schuldig machen. Es ist leicht gesagt: geh' nicht von der Natur! halte dich fest an die Natur! sei wie die Natur! oder wie die Mahnungen klingen mögen. Eine verstandene Natur kann dem Dichter zwar wahre Empfindungen, tiefsinnige und tiefinnige Anschauungen verleihen, wird ihn indeß nie die Art des Ausdrucks lehren. Das ist unentreißbares Eigenthum des Menschengeistes. Aber es ist ebenso schwer zu gewinnen, wie es dem Naturforscher keineswegs angeboren ist, einfach wiederzugeben, was er gesehen. Je feuriger seine Vorstellung, je umfassender seine Combinationsgabe, um so leichter sucht er über den Gegenstand hinauszueilen. Es genügt ihm nicht, der einfache Handlanger zu sein, dessen Bestimmung es ist, Bausteine zum großen Tempel der Wissenschaft in den Tiefen der Natur zu brechen. Obwohl sein Material ein geringes, sucht er es doch sofort zur Aufstellung eines Gesetzes zu verwerthen, und — die Theorie, auf allen Füßen hinkend, ist fertig, wie besonders die Franzosen beweisen. Bei solchen Geistesanlagen bedarf es einer nicht geringen Zügelung der Phantasie. Ruhe, Besonnenheit allein vermögen es. Wo sich diese Eigenschaf-

ten bereits im Temperamente des Menschen angeboren finden, wird dieser als objectiver Beobachter dem subjectiven, combinirenden weit überlegen sein. So bei den deutschen Völkern im Allgemeinen, nicht überall im Besondern. Auch hier gibt es trotz der Besonnenheit des deutschen Nationalcharacters Köpfe voll glühender Phantasie, je dichterischer besonders das Gemüth war. Wenn dies im Ganzen auf jede künstlerische Natur paßt, so hat auch jede derselben dieselben Klippen zu umschiffen, wie der Forscher, will sie einfach, wahr und natürlich in ihren Kunstschöpfungen sein. Denn je größer der Schwung des Geistes, um so kühner, aber auch um so sprungvoller die Bilder des Dichters. Die zügellose Phantasie ist ein geistiges Luftschiff, das, ohne eigenes Steuer, allein von neckischen Winden willkürlich hierhin und dorthin, oft an Gestade getragen wird, wohin der Luftschiffer sich selbst nicht sehnte. Wenn nun aber die Offenbarungen der Natur nicht hinreichten, das künstlerische Gemüth zu einem vollendeten zu machen; wenn der Dichter nicht so geradezu geboren, sondern erzogen werden muß, wo wird er das Muster finden, das ihn in unmittelbare Berührung mit der Natur bringt, um hier erst Wahrheit zu lernen? Das Volkslied ist es.

Es ist bekannt, das unsere Raphaele, unsre Canova's u. s. w. zum Studium der Antike zurückkehrten. Es ist nicht minder bekannt, daß ein Goethe, Uhland u. A. auf den Schultern des Volksliedes emporstiegen. Was will das sagen? Nichts Anderes, als daß sie ihre Muster für den Ausdruck in den einfachsten Kundgebungen des Menschenherzens gefunden hatten. Warum das? Wie es Charactere gibt, deren geistige Temperamente sie leicht über die Natur hinausführen, ebenso gibt es ganze Zeitalter, in denen der Geschmack ein unnatürlicher ward. Jedes Zeitalter gehört hierher, in welchem der Sinn für die Natur auffallend vernachlässigt wurde; wo Glanz, Schein, Tünche und Heuchelei die innere Armseligkeit bedecken müssen; wo Staaten mit Völkern, Kirchen mit Gewissen, Familien und Individuen entzweiend, im Kampfe liegen; wo innere und äußere Bedürfnisse sich gegenseitig bekriegen, zu den gröbsten Widersprüchen, zur Unsittlichkeit, von dieser zum verdorbenen Geschmacke, endlich zum Verfalle der Künste führen. Eine solche Zeit der seltsamsten Widersprüche ist die unsrige. Nicht von gestern stammend, ist sie vielmehr das furchtbare Nachweh jener großen Spaltung des Vaterlandes, welche die Reformation scheitern, den dreißigjährigen Krieg entstehen, den Verfall des deutschen Reiches, endlich seine Knechtschaft unter den Krallen des französischen Adlers herbeiführen ließ. Die Kunst ist stets Hand in Hand mit der Größe der Völker gegangen. Auch die classische Kunstzeit Deutschlands unter Schiller und Goethe entstammte diesem Boden des Nationalgefühls und edler Menschlichkeit, deren Bewußtsein damals vor und während der ersten französischen Revolution mächtig in den Völkern erwacht war. Die Götz von Berlichingen, Egmont, Nathan der Weise, Wilhelm Tell, Wallenstein, und schon früher die vaterländischen Schauspiele von Klopstock, wie sein freiheitsstürmender Vorläufer, der Göttinger Dichterbund, sind des Zeuge. Die kurze Dauer dieser großen Kunstzeit spricht darum auch lauter von den Ursachen, von welchen das Gedeihen der Künste abhängt, spricht von der inneren Entzweiung der Staaten. Wo innere Spaltung, da ist der Boden der schönen, lebendigen Ruhe, der eigentliche Boden der Kunst untergraben. Doch wir haben nicht zu klagen. Das Geschehene ist nicht zu ändern; es war, aus innerer Nothwendigkeit entsprungen, berechtigt. Dies muß uns unsere ganze Zuversicht wiedergeben, der unaufhaltsamen Entwicklung des Menschenthums zu vertrauen und, darauf bauend, uns zu größerer Kraft anzuspornen. In der That ist, so wenig wie die Völker Europa's verloren sind, die Kunst verloren. Sie gerade hat die gewaltigsten Anstrengungen gemacht, die nationale Einheit zurückzuführen, als ob sie es gewußt habe, wie sie hierdurch sich selbst ihr Paradies wieder erringen werde. Die Dichter sind die Vorkämpfer der Völkerfreiheit, wie zu allen Zeiten, auch in unsrem Jahrhundert gewesen, sich des gewaltigen Einflusses ihres dichterischen Wortes auf die Herzen wohl bewußt. Welches Volk jedoch erst um seine Existenz ringen muß, für das ist noch an keinen künstlerischen Ausbau seiner Empfindungen zu denken. Sie müssen schweigen, wo nur Klage und Nothschrei zu unsern Ohren, vom Gemüthe des Dichters am gewaltigsten empfunden, bringen. Krieg war das Losungswort der Völker, Krieg das der Dichter geworden. Auch für die Kunst war der Fluch dieser politischen Bestrebungen nicht ausgeblieben. Das politische Lied hat nach den Weissagungen Goethe's die Parteiung, damit den innern Zwiespalt in die Poesie gebracht, die doch ebenso wie die Natur der neutrale Boden für alles Menschenthum sein soll. Das fühlt Niemand mehr, als unsre besseren Dichter selbst, sogar jene, welche in ihren vordersten Reihen standen.

Wie aber jedes Land für seine Krankheiten meist auch ein entsprechendes Arzneimittel in sich trägt, so auch die Völker für ihre geistigen Wunden. So zerrissen auch unsre Zeit ist, sie birgt doch gewaltige Kräfte in ihrem Schooße, Kräfte, denen es Ernst ist, sich der allgemeinen Krankheit zu entledigen. Das ist das Hinstreben zur Wirklichkeit. Aufgabe des Jahrhunderts ist es geworden, uns zur schönen, freien, einfachen Natur, d. h. zur unmittelbaren Wirklichkeit alles Seins und Lebens zurückzuführen. Es ist aber auch wunderbar, wie sich in der Gegenwart Alles vereinigt, uns mit gewaltiger Kraft zu diesem Ziele hinzudrängen. Die außerordentliche Cultur der Naturwissenschaften, ihre Vermählung mit Kunst sind es nicht allein; von den Meisten noch ungeahnt, geht ihnen das Wiedererwachen des Volksliedes zur Seite, wie es sich in der Gegenwart bei Slaven und Deutschen in so großem Maßstabe

durch die emsigsten Sammlungen geltend macht. Mit ihm ist auch jener zweite große Erlöser der Menschheit erstanden, welcher in Verbindung mit der Natur von jeher die Menschen wieder an sich selbst, an ihre innere Kraft glauben, die Keime der Kunst von Neuem aufschießen ließ.

Doch was hat das Volkslied mit der Natur zu thun? höre ich Sie fragen. Gewaltig viel, v. Fr.! Das Volkslied ist der unmittelbare Ausdruck des natürlichen Menschen, der, unbekümmert um den zweifelhaften Beifall der Menge, sang, weil er mußte, weil das Herz ihm voll war, sang, wie er mußte. Einfach und klar, wie seine ungeheuchelten Gefühle, war auch sein Ausdruck. Wie der Vogel im Stillen, unbelauscht, ungestört am schönsten singt auf seinem Zweige, in den Maientagen seiner Liebe, in dem blumigen Paradiese seines Ehestandes, ebenso erklingt wahrhaft einfach und tief nur der Sang dessen, der noch ganz eins ist mit der Natur, der noch als Kind die Dinge begrüßt, wie sie sich ihm darbieten. Wenn uns am Kinde der naive Ausdruck seiner Gefühle entzückt, wenn es uns selbst zum Kinde macht, das in jeder Puppe, in jedem Steckenpferde einen theilnehmenden Gefährten erblickt, wenn uns die Wahrheit seiner Fragen überrascht, ebenso das Volkslied. „Wo der Mensch, sagt W. v. Humboldt mit Recht, noch seinem Entstehen näher war, zeigte sich mehr Größe, mehr Einfachheit, mehr Tiefe und Natur in seinen Gedanken und Gefühlen, wie in dem Ausdrucke, den er Beiden lieh." Das ist es auch, was die Antike zum Muster des Künstlers machte, den Homer in unsre Schulen führte. In der einfachen Größe und Natürlichkeit des Hellenischen Zeitalters suchte der nachgeborene Dichter auch seine Natürlichkeit und Unmittelbarkeit wieder zu gewinnen. Das unheilvollste Mißverständniß hat auch hier auf die natürliche Entfaltung der Kunst hemmend gewirkt. Statt der Freiheit neue Fesseln! Wo es sich nur um Natur und Geist handeln sollte, sank das Studium der classischen Dichter zum grammatischen Wortkrame herab. Wie die Politik das Absichtliche, so hatte die Philologie die Gelehrsamkeit in die Kunst als neue Fessel gelegt. Von dieser Unnatur weiß das Volkslied wiederum Nichts. Es spricht die einfache Sprache des Menschenherzens, jedem fühlenden, civilisirten Menschen, zu welchem Volke er auch gehöre, verständlich, wie die Sprache der Natur. Wie der Vogel auf dem Zweige sein Lied ohne Schnirkeleien singt, die Quelle in demselben Tone überall plätschert und murmelt, der Wald überall in gleichem Crescendo und Decrescendo vom Winde durchrauscht wird, ebenso quillt das Volkslied einfach und ohne Umstände aus der Menschenbrust. Ihm ist es nicht um pikante Wendungen, überraschende Situationen und ähnliche Aeußerlichkeiten zu thun, wie sie die Gegenwart als wahre Seiltänzereien im Gebiete der Musik bei Pianisten, Geigern u. s. w., im Gebiete der Dichtkunst als inhaltslose Reimereien in unglaublicher Ausbildung kennt. Ihm gilt die Sache, das Herz, welches nichts von diesen Formen kennt. Daher kann der Dichter vom Volksliede auch nicht die ausgebildete Form der Kunst lernen, sondern den einfach edlen Ausdruck des Inhaltes, der Empfindung. Aber in Verbindung mit der kunstgemäßen Form classischer Kunst trifft der Dichter jenen seelenvollen Ton, der einen Uhland zum Lieblingsdichter der Nation, einen Goethe zum Muster aller Völker und Zeiten werden ließ und mit Recht in „Hermann und Dorothea" singen lassen konnte:

> Deutschen selber führ' ich euch zu, in die stillere Wohnung,
> Wo sich, nah der Natur, menschlich der Mensch noch erzieht.

Ein wunderbarer Hauch durchzieht die Volkslieder aller Völker. Ueberall durchweht sie die Natur der Heimat und die tiefe Liebe zu derselben. Je näher der Mensch noch der Natur steht, um so tiefer hat er sich von jeher in sie geflüchtet. Sein ganzes Fühlen, all' seine Liebe, seinen ganzen Schmerz, all' seine Freuden hat er ihr vertraut. Aber immer ist es der Wald mit der ganzen Fülle seiner Bäume, Sträucher und Blumen, mit all' seinen Geheimnissen gewesen, der die Herzen der Völker mit magischer Gewalt an sich kettete. Darum kein Wunder, wenn er auch die ersten Opferaltäre, die ersten Tempel der Menschheit in seinen Räumen erstehen, den gewaltigen Baum tiefgefühlter Naturmährchen und Sagen keimen und emporstreben sah. Hier allein fand der einfache Sohn der Natur jenen Freund, der ihn nie täuschte, der ihn durch tausend sinnige Gestalten von seinen Schmerzen, ihn zerstreuend, entband, der ihm in jeder Blume, in jedem Rauschen des Blattes die Nähe der Geliebten vorspiegelte, der ihn ruhen ließ auf seinem weichen Moospolster, der ihm den Strauß für die Geliebte reichte, von dem er wie von der ganzen Natur allein sagen konnte, daß er seinen Genuß mit dem Mächtigsten der Erde ebenbürtig theile, während ihn das Leben nur auf das Grab verwies, wo aller Unterschied schwindet. Diese Freuden wenigstens konnte ihm Niemand rauben, während Sklavenketten zu seiner Seite rasselten. So lernte der Sohn des Waldes die Natur von ihrer menschlichsten Seite kennen; so verwuchs sein Herz mit der Natur, je drückender die Fesseln des Lebens auf ihm lasteten. Was er im geheimnißvollen Walde erlauscht, brach sich Bahn aus seinem Herzen in jener schönen Zeit des innigsten Familienlebens, um welches selbst der Mächtigste den Sklaven beneiden könnte. „Auf dem Rücken ein Bündel, im Munde ein Lied", wie der slavische Dichter Kollar von seinem slovakischen Volsstamme treffend sagt, erheiterte sich die Seele des Volkes durch das Lied auf allen seinen Wegen. An der Wiege, hinter dem Pfluge, in der traulichen Gesellschaft der Nachbarn, beim Glühen der Abendlampe, am eigenen Heerde — überall entquillt noch heute ein nie endender Liederschatz den slavischen Völkern. Die gedrücktesten Stämme ergießen sich in lyrischen Gefühlen; freiere Stämme, wie Montenegriner und Serben, erzählen mit epischem Schwunge im Kreise der Jugend und

Kämpfer von den Thaten der Ihrigen, voll Muth zum Kampfe, voll Gluth zur Liebe. Dieses Gebiet ist das der Frauen; denn in jedem Herzen glüht der göttliche Funke der Poesie. Ich will freilich nicht damit gesagt haben, daß darum auch Jeder ein geborener Dichter sei. Denn dies widerlegt die erstaunliche Sündfluth poetischer Producte, die, heute entstanden, morgen schon vergessen sind und nicht die unendliche Tiefe kennen, welche das Wesen eines weltversöhnenden Dichters ausmachen soll. Ich will nur sagen, daß das unverdorbene, sinnige Gemüth auch seine Gefühle um so inniger, natürlicher gestalten werde. Glauben Sie ja nicht, v. Fr., daß das Volk dies unbewußt thue. Selbst ein so geknechteter Stamm, wie die Esthen, ist nicht zu vermögen, seinen Liederschatz seinen deutschen und russischen Unterdrückern zu vertrauen. „Den Boden haben sie uns genommen, aber die Lieder sind unser." So sagt der Esthe, und nur denen ist es vergönnt, in ihre Seele zu dringen, ihren Liederschatz zu heben, die selbst aus ihrer Mitte stammen. Selbst in unsern Volksstuben ist es noch heute ähnlich. Ohne Lied würde der Abend der fröhlichen Nachbarn nur fad verlaufen. Vom Liede zum Mährchen, zur Sage, endlich freilich auch zum Gespensterspuk, wenn die Phantasie immer glühender und fesselloser wird, so ist der Abend langer Winternächte poetisch verbracht.

Wie unabsichtlich das Volkslied in die Natur flieht, wie es vielmehr durch den tiefsten Herzenszug zu ihr geführt wird, zeigt sich besonders darin, daß es, namentlich unter slavischen Stämmen, oft nur an einen Naturgegenstand anknüpft, um ihn bald wieder fallen zu lassen und, von Empfindungen überwältigt, diese selbständig weiter zu spinnen. Oft aber findet sich eine ebenso innige Verschmelzung, formgerecht bis in die kleinsten Theile durchgeführt. Dabei nimmt es von selbst einen musikalischen Ausdruck an. Was wäre auch ein Volkslied ohne Melodie? Ist nicht schon eine vorhanden, so entquillt auch sie gleichzeitig mit dem Liede dem Herzen. Unter vielen bezeugt das am besten Prinz Eugen's Trompeter, der Verfasser des so berühmt gewordenen „Prinz Eugen der edle Ritter ꝛc." Ganz natürlich; will der Mensch mit dem Walde, mit der Natur in Einklang stehen, muß er singen. Die Natur spricht ja nicht zu ihm, sie singt zu ihm. Darum stimmt auch seine einfache Weise so herrlich im Walde und auf der Aue, um so mehr, je mehr sie sich dem Molltone, dem Tone der Natur, im schmelzenden Adagio näherte. In seinen Sang stimmt ja mit vielstimmigen Echo's die Natur selber ein. So ist das Volkslied Natursprache und Naturgesang zugleich geworden. Hat es nur sich selbst genügt, so hat es auch das Höchste errungen, und hallt endlich von vieltausend Lippen wieder, verstanden, wie die allen Völkern verständliche Sprache der Natur. Der Dichter, der noch nie in diese Natur wanderte, wird sich nur schwierig bemühen, den ächten Ton des Herzens zu treffen. Er ist allein hier zu finden. In Verbindung mit wahrer Naturkenntniß wird das Volkslied aufs Neue der Heiland der Völker werden; jede versunkene Dichtkunst wird stets zu Beiden zurückkehren. Das Volkslied ist das wahre, vaterländische antike Muster des heutigen Dichters, welches ihn lehren kann, wie sich das einfache unverdorbene Gemüth seiner dichterischen Empfindungen entledigt, und welche Gegengabe es vom Dichter dafür wieder verlangt. Die Bildung edlen, einfachen Geschmackes, durch natürliche gesunde Geisteskost entwickelt, das Zurückführen der Völker zur Kindlichkeit, d. h. zur Unmittelbarkeit, zur einfachen, schönen Sitte, wird, sein höchster Lohn, den Völkern jene Natürlichkeit wieder geben, welche allein die höchste Zierde der höchsten Kultur ist.

Literarische Uebersicht.

Bei der Besprechung von Karl Schmidt's „anthropologischen Briefen" berührten wir nebenbei die wichtige Bedeutung, welche die Naturwissenschaft heutzutage auch für die Strafgesetzgebung erlangt hat. Wir können uns darum die Gelegenheit nicht entgehen lassen, den Leser auf eine Schrift aufmerksam zu machen, welche ihm eine interessante Bestätigung dieser Behauptung darbietet. Es ist H. Damerow's „Sefeloge, eine Wahnsinnsstudie. Halle, bei Pfeffer, 1853."

Viele Leser werden sich noch des Attentates erinnern, das am 22. Mai 1850 auf den König von Preußen verübt wurde, und des Thäters Sefeloge, der gerichtlich für wahnsinnig erkannt, von jeder Schuld freigesprochen und dem Direktor der Provinzial-Irrenanstalt zu Halle H. Damerow, am 26. Febr. 1851 zur Beaufsichtigung und Behandlung übergeben wurde. Damerow veröffentlicht nun das Resultat seiner 3jährigen Untersuchungen. Er beweist, daß Sefeloge nicht allein zur Zeit der That, sondern bereits lange vor der That wahnsinnig war, daß er es noch jetzt ist und zeitlebens bleiben wird. Er beweist dies trotz der besonders von polizeilicher Seite entgegenstehenden Behauptung, daß der Wahnsinn nur ein erheuchelter sei; er führt zurück in die Jugend des Kranken und entwickelt die Geschichte seines Wahnsinns, aus seinen natürlichen Anlagen, seiner Erziehung, seinen Lebensschicksalen. Er verfolgt seine Krankheitserscheinungen, seine Sinnestäuschungen und fixen Ideen sowohl als seine körperlichen Leiden, die ihn bereits 3mal als wahnsinnig in militärische Lazarethe führten, aus denen er jedoch nachlässiger Weise stets als geheilt entlassen wurde, bis zu ihrem höchsten Ausbruche, dem Mordversuche, und bis zu ihren letzten Kundgebungen in der Irrenanstalt. „Es ist unzweifelhaft," schließt der Verf. diese Betrachtungen, „daß Sefeloge nicht allein die wahnsinnigen Ideen, welche jahrelang sich in ihm entwickelten bis zu der furchtbarsten That, und welche nach der That durch die richterliche und ärztliche Untersuchung ermittelt wurden, im Allgemeinen noch fest hält, sondern daß er auch nach allen Seiten, welche die Individualität eines Menschen ausmachen und seine Persönlichkeit charakterisiren, einen abnormen Gemüths- und Geisteszustand hat, ein theoretisch und praktisch verdrehter, verrückter Mensch ist, wenn auch viele seiner moralisch und faktisch schlechten, falschen, irrthümlichen Ansichten über den Menschen, über Religion, Gott, Natur und Welt-

geschichte auch bei Nichtverrückten vorkommen, ja wenn er auch gleich Geistesgesunden und Geisteskranken sich häufig in unsinnige, verkehrte Auffassung und Beurtheilung mehr oder weniger absichtlich und willkürlich hineinredet, hineinlügt. Wir stehen hier vor einem Menschen, der überall, von jedem Punkte desselben, selbst aus rein zufälliger Veranlassung in den Mittelpunkt seines Wahnsinns sich versetzen und versetzt werden kann, daß ihm Verstand, Eigenthum, Verdienst, Ehre, Recht genommen sei, und er dazu selbst durch Rache kommen müsse; wir stehen vor einem Menschen, bei welchem der Wahnsinn eben deshalb, und weil die noch gesunden physischen Kräfte und Verrichtungen in krankhafte Mitleidenschaft gezogen werden und zugleich der Krankheit den Stoff zuführen, selbst bei scheinbar nicht bedenklichem Verlauf und allgemeinem Verfall der Kräfte, — doch keine Stunde sicher stellt vor gemeingefährlichen Ausbrüchen lang verbebiter oder blinder Wuth und Rache."

Wichtiger noch als diese Wahnsinnsgeschichte werden für uns einige Betrachtungen, die der Verf. daran knüpft. Wir brauchen ihm gar nicht beizustimmen in seinen Begriffsbestimmungen von Leib und Seele und Geist, wir müssen aber seiner Folgerung daraus zustimmen, daß es keine Seelenkrankheit gibt ohne körperliches, ohne Gehirn-Leiden, und wir können aufs Freudigste dem letzten Resultate zustimmen, das den Verf. besonders als Irrenarzt ehrt, der auch in ihrer tiefsten Verworfenheit die Menschennatur noch zu retten sucht, indem er zeigt, wie auch der kranke, wahnsinnige Mensch doch noch Mensch sei und ein Bewußtsein und eine Schuld wenigstens für gewisse seiner Handlungen trage. „Wie oft hört und liest man," sagt der Verf., „über Blödsinnige, Idioten und Cretins, ja selbst über wirkliche Seelenkranke das Wort: sie stünden unter dem Thiere! Ich habe eine humane Scheu vor solchem Ausspruch, aus Gründen des Wissens und der Erfahrung, ganz abgesehen von dem Einflusse solcher Ansichten auf Pflege und Behandlung." „Auch bei diesen Idioten und Cretins, welche endemisch mitten in der edelsten Menschenrace, sporadisch in den edelsten Familien, wie in der Abart der niedrigsten Menschenrace (Papus) vorkommen, blitzt zuweilen momentan eine rein menschliche Gefühlsregung auf, ein flüchtiges Irrlicht aus dunkler Seelennacht. Und sind nicht die Cretinen-Anstalten, die Institute zur Erziehung blödsinniger Kinder begründet auf der Annahme des nur scheintodten Keimes ihres menschlichen Wesens? Und wenn dann bei unausgesetzter sachverständig-liebevoller Pflege und Behandlung des Bodens des Körpers, bei gleichzeitiger Einwirkung der Wärme der Seele und des Lichtes des Geistes die ersten kümmerlichen Keimblättchen der kommenden Seele hervorgrünen als kindliches Lächeln, als lallendes Wort mit der Ahnung der Bedeutung desselben, als erste Spur sittlichen Triebes, als Möglichkeit des Aufdämmerns der Ahnung eines Schöpfers aus einem ersten menschlichen Blick in die Sonne; — erscheint dann nicht der regenbogenfarbige Silberblick der menschlichen Seele in dem bleiernen Druck des Körpers zu Tage, ist dann nicht die lebensfähige Seele aus dem Schooße des eignen Leibes, wenn auch äußerst schwach und kümmerlich, nachgeboren durch des edlen Geistes hülfreiche Entbindungskunst?" Aber eben darum ist auch, wie der Verf. zeigt, bei allen Formen der eigentlichen Seelenkrankheiten, bei denen innerhalb und außerhalb der Krankheit auch noch Gemüths- und Geisteskräfte, Wissen und Gewissen, Verstand und Urtheil vorhanden sind, besonders bei Wahnsinnigen und Verrückten, welche Fremden gegenüber ihre wahnsinnigen und verrückten Ideen mit Freiheit verbergen, über deren freigelassene Verrücktheit aber selbst der erfahrene Irrenarzt um so mehr erstaunt, als er nicht mit ihnen in seiner Familie zusammenkommt, ohne an Kenntnissen und Urtheil zu gewinnen, für einen großen Kreis ihrer Handlungen und Unterlassungen mehr oder weniger eine Verantwortlichkeit anzunehmen.

Ohne uns weiter auf diesen Gegenstand einzulassen, müssen wir schließlich doch noch den Widerspruch berühren, den der Verf. hier mit den Bestimmungen unserer Strafgesetzgebung nachweist.

Blumenhochzeit.

Silberne Birken mit grünendem Laub
Träufein aus Blüthen hernieder den Staub,
Rauschend entsendet der Kiefern Gezweig
Harzige Düfte dem waldigen Reich.

Blumen des Lenzes, im Moose versteckt,
Halten die Blätter wie nach mir gestreckt;
Kosend mit Winden, sie nicken und dreh'n
Lieblich die Köpfchen, als sollt' ich sie seh'n;

Sollt' ich sie sehen im bräutlichen Glanz,
Wie sie hochzeitlich schon halten den Tanz,
Wie sie sich neigen, sich beugen, sich dreh'n,
Munter herüber, hinüber zu seh'n.

Glückliche Blumen, wie seid ihr gefeit,
Wenn ihr sie feiert, die bräutliche Zeit!
Könntet ihr hören der Vögel Gesang,
Wär' es zum Fest der hochzeitlichste Klang.

Könntet ihr hören den flüsternden Quell,
Müßt' es euch lispeln wie Grüßen so hell;
Könntet ihr riechen balsamischen Hauch,
Käm' euch ein Grüßen des Waldes ja auch.

Könntet ihr fühlen den zärtlichen Druck,
Würden euch Käfer zu gastlichem Schmuck;
Könntet ihr sehen den sonnigen Schein,
Stellte die Sonne zum Fest sich mit ein.

Silberne Birken mit grünendem Laub,
Träufelt aus Blumen auf Blumen den Staub!
Goldiger Puder stell' heute allein
Hoch aus den Lüften als Regen sich ein!

Karl Müller.

Hierzu eine Beilage mit chemischen Reagenspapieren zu dem Artikel:
Die Erkennungsmittel der Chemie.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 20. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **19. Mai 1854.**

Briefe über Natur und Kunst.

Von Karl Müller.

7. Handwerk und Kunst.

Wie das Volkslied den wohlthätigsten Einfluß auf die strenge Dichtkunst ausübte, ebenso das Gewerbe auf bildende Kunst. Auch hier hat der einfache Natursinn des Volkes die Kunst zur Natur zurückgeführt. Hier zeigt sich selbst auf geistigem Gebiete das große Naturgesetz bestätigt, daß die fortschreitende Civilisation sich immer wieder durch die Natur verjüngen müsse, wie der Mensch auf rein materiellem Gebiete genöthigt ist, eine Kräftigung seiner selbst durch fortwährende Vermischung der höheren Schichten mit niedriger stehenden, die Verjüngung seiner Hausthiere durch Kreuzung mit wildlebenden zu erstreben. Natur und Leben sind einmal nicht von einander zu trennen. Es versteht sich von selbst, daß die Eigenschaften, welche das Volk der bildenden Kunst zuführte, dieselben sein mußten, welche das Volkslied der Dichtkunst entgegen brachte: Einfachheit, Kindlichkeit, Natürlichkeit, Innigkeit, die Keime aller Größe und Tiefe.

„Das Goldschmiedehandwerk — sagt K. R. Stark sehr treffend in seiner Germania — kann in vieler Beziehung die Mutter der modernen Kunst genannt werden. In dem Treiben ganzer Statuen von Heiligen, in dem Ausarbeiten umfangreicher Reliefplatten, in der feinen, teppichartigen Zeichnung und dem Gusse mannigfach farbiger Stoffe des Niello für Reliquarien und Kirchengefäße bildete der Zeichner, der Plastiker sich aus. Selbst der Farbensinn ward geweckt, und in den letzten Jahrzehnden, ehe Dürer auftrat, hatte sich unmittelbar an die Metalleinzeichnung eine Technik geknüpft, die für die rasche Verbreitung der Zeichnungen im Publicum und die Bildung des Auges desselben, für die Mittheilung künstlerischer Entwürfe, wie wissenschaftlicher und populärer Darstellungen von größter Bedeutung war, nämlich der Kupferstich. Noch gehörte dieser damals ganz und gar den Goldschmieden an, wie in Italien und Deutschland, den beiden frühesten Stätten desselben, leicht nachzuweisen ist. Und hat nicht Brunelleschi aus eigener Wahl als Goldschmied gelernt, um dann der epochemachende Plastiker und Baumeister zu werden? Trägt nicht Domenico Ghirlandajo noch

in seinem Namen das Zeichen seines früheren Geschäftes? War nicht Francesro Francia, der tiefgemüthvolle Maler von Bologna, bis in die spätere Zeit Goldschmied?" Dies sind nur geringe Belege unter der großen Menge der übrigen Gewerbe, wo Conditoreien ihre großen Bildhauer, Maurerei und Zimmerei ihre großen Architekten u. s. w. lieferten.

Es geht also sowohl aus meinem vorigen Briefe über das Volkslied wie hieraus hervor, daß in dem Volke ein Schatz von Kunstkeimen angehäuft ruhe, dessen Entwicklung nur auf glückliche Verhältnisse wartet. Hat aber das Volk auf eine so große Weise tief auf die glückliche Entwicklung der Künste gewirkt, so verlangt es die schöne, dankbare Gegenseitigkeit im Interesse der Künste selbst, diesen Schatz nicht verkümmern zu lassen. Ist es gerade das Volksleben, dessen ganze Seele sich zu der Mutter aller Künste, zur Natur unmittelbar hinwendet, so bedarf es nur einer Weckung dieses Natursinnes auf schulgerechte Weise, um uns auch hier wieder durch den unverdorbenen Natursinn des Volkes aus dem Sumpfe der Unnatur zu retten. Erlauben Sie mir, v. Fr., mit diesem Thema meinen Briefen über Kunst und Natur ihren praktischen Ausgang zu geben. Sie würden ihn nicht haben, wollte ich jenes große Gesetz unberührt lassen, welches stets verlangt, daß alle unsere Forschungen, unsere Künste dem unmittelbaren Leben des Ganzen zu Gute kommen müssen, sollen Kunst und Wissenschaft ihr höchstes Ziel, die sittliche Bildung des Menschenthums, erreichen. Wie ich von der Schilderung unsrer Geschmacklosigkeit, unserm Versunkensein im rohesten Materialismus im ersten Briefe ausging, ebenso schließe ich hier, indem ich die Mittel anzudeuten suche, wie diesem großen Jammer abzuhelfen sei.

Daß dies nur geschehen könne, sobald wir den schlummernden Kunstsinn des Volkes wecken, daß das Volk allein uns aus der Knechtschaft der Unnatur retten könne, wie schon seine rohe Kraft die Ketten fremder Unterdrücker für Alle, auch für die höchsten Schichten der Gesellschaft, brach, habe ich eben gesagt. Sie lächeln vielleicht hierüber, wenn Sie zu denen gehören, die den Namen Volk nur auf eine rohe, große Masse beziehen, die nicht die innersten Lebensfasern dieser Masse kennen lernten, die nicht mit und in ihr aufwuchsen. Diese Schicht der Gesellschaft, deren Fähigkeit und innerste Sittlichkeit Thoren so häufig bezweifeln, deren Biederkeit, Anhänglichkeit und Treue Niemand bestreitet, deren rohe Macht aber Alle fürchten, diese Schicht ist es gerade, welche einen Geisteszug vor der überbildeten Welt voraus hat, den sich diese schwerlich aus sich selbst wieder geben wird, und welcher doch das Höchste des deutschen Nationalcharacters ist: den Sinn für die Natur. Ihr ist er an- und eingeboren. Niemand weiß das mehr, als der Naturforscher, welchem sich Webergesellen und Knopfmacher, Schuhmacher und Schneider, Handwerker aus den verschiedensten Gewerben als treueste Jünger schüchtern zur Seite stellen, um von ihm sich mit jener tiefen Hingebung, welche schon lange eins ist mit der Sache, in die Natur einführen zu lassen. Das ist dieselbe Schicht der Gesellschaft, aus welcher sich das unermeßliche Heer unsrer Schullehrer und Gärtner alljährlich aufs Neue rekrutirt, jene Schicht, welche in so außerordentlicher Menge sich für die Natur begeistert, dieselbe Schicht, aus welcher einer unsrer größten Astronomen der Gegenwart (Mädler), Hunderte verdienstvoller Reisender u. s. w. hervorgingen. Sie würden überhaupt Wunderdinge über die Hingebung dieser Schicht an die Natur hören, wenn ich Ihnen Näheres über die Opferfähigkeit sagen wollte, mit welcher sie sich den Bissen vom Munde abdarbt, um sich das Geld zum Ankaufe nothwendiger Bücher, Herbarien, anatomischer Bestecke, eines Mikroskopes u. s. w. nothdürftig zu sparen, weder Wind noch Wetter zu scheuen, ja selbst ihres Lebens nicht zu achten, wenn es gilt, fremden Ländern ihre Naturschätze zu entreißen und sie der Wissenschaft zugänglich zu machen. Solcher Beispiele könnte ich Ihnen zu Hunderten anführen. Sei es darum! Gilt es an dieser Stelle doch nur, einen unumstößlichen Grund für das Folgende zu legen.

Wenn nämlich ein so außerordentlicher Geistesschatz für die Natur in unserm Volke lebt, warum veredelt ihn die Nation nicht? Ist es nicht eine Schmach, zu sehen, wie das große Deutschland, gerettet zwar durch das Volk aus den Krallen des französischen Adlers, doch in eine geistige Abhängigkeit zurückfiel, die uns unsre Tracht, unsre Moden, unsre Muster, unsre Dessins mit sieggewohntem Munde diktirt, um uns in einer unaufhörlichen Sclaverei von jenem Paris zu halten, dessen Macht ein Blücher mit deutscher Heldenkraft unter seinen Füßen zertrat? Was ist es, das uns in jener Abhängigkeit erhält, welche fort und fort die Augen unsrer Nation auf Frankreich — wahrlich nicht zu unsrem inneren Vortheil! — gerichtet hält? Ist es etwa der höhere Sinn des französischen Volkes für die Natur, der mit anmuthiger Gewandtheit die Natur auf die Muster seiner Webereien, überhaupt auf seinen Geschmack in jener Weise überträgt, die wir bereits an Grandville's beseelten Blumen betrachteten und — tadelten? Wahrlich nicht! Doch wie es eine Zeit gab, wo selbst einer der Genialsten seines Jahrhunderts und Vaterlandes, ein Friedrich d. Große, nur französische Kunst gelten ließ und den Deutschen als unfähig betrachtete, ebenso heut auf dem Gebiete practischer Verwerthung des künstlerisch gebildeten Auges. Der Deutsche muß erst Vertrauen zu sich selbst gewinnen, ehe er die herrlichen Kunstkeime erkennt und entfaltet. Er harret des gnädigen Blickes von Oben herab und vergißt, daß die deutsche Kunst und Wissenschaft allein aus seinem nationalen Schooße geboren wurde und darum natürlicher blieb, als die Kunst andrer Völker. Er gedenkt des hohen Beispiels von Belgien, wo eine volksthümlich gebildete Kammer alljährlich Tausende

von Franks zum Ankaufe inländisch geschaffener Bilder, Tausende zur öffentlichen Blumenpflege u. s. w. aussetzt, den Geist zu erhalten, der früh schon daselbst Kunst und Gewerbe verschmolz, der die Blumenmalerei der belgischen Künstler in den praktischen und kostbaren Industriezweig, die belgische Spitzenweberei, auslaufen ließ. Er erinnert sich dessen und vergißt, daß die Zerrissenheit seiner eignen Nation sie hindert, sich patriotisch zu fühlen und ein Gleiches zu üben. Doch wie, um mit Schiller zu reden, der deutsche Genius sich erkühnt, selbst in der Künste Heiligthum zu steigen, wie er mit eigner Kraft seine classische Kunstzeit schuf, ebenso muß es die Gegenwart auf dem Gebiete practischer Kunst erstreben. Und wieder mit Schiller:

> Nicht Muster zwar soll uns der Franke werden:
> Aus seiner Kunst spricht kein lebend'ger Geist;
> Des falschen Anstands prunkende Geberden
> Verschmäht der Sinn, der nur das Wahre preist;
> Ein Führer nur zum Bessern soll er werden;
> Er komme, wie ein abgeschiedner Geist,
> Zu reinigen die oft entweihte Scene
> Zum würd'gen Sitz der alten Melpomene.

Was unser idealster Dichter von der Bühne sagt, muß auch im praktischen Leben Wahrheit werden. Der Anfang ist längst gemacht. Deutschland hat, so gut wie Frankreich, seine Dessinateur-Schulen, jene Institute, welche dem Gewerbe Geschmack für wahre Kunst lehren wollen. Es hat, besonders Preußen, in der neuesten Zeit in allen Provinzen seine Gewerbschulen gegründet. Hier sind die Tempel, wo unsre Aufgabe gelöst werden muß. Zuerst statte man sie mit den reichlichsten Mitteln aus, deren die Nation fähig ist. Geld wird zu Geist, wo es zu hohem Ziele verwendet wird. Man warte nicht auf oben, man schieße aus jeder Gemeinde dazu; denn jene Tempel wollen durch die Bildung des Einzelnen dem Ganzen dienen. Dann suche man diejenigen Lehrer, deren Bildung zugleich durch Wissenschaft, wie durch Kunst und Industrie vollendet wurde. Endlich schreibe man diesen Lehrern vor, nicht eine trockne, todte Buchstaben-Naturwissenschaft zu lehren, sondern eine geist- und gemüthdurchdrungene. Sie allein ist das Sehnen des deutschen Characters. Nur, wo Geist und Gemüth gleichzeitig sich durchdringen, da leistet der Deutsche Ureignes, Großes. Die Aufgabe wird aber sofort gelöst, wenn die gelehrte Naturwissenschaft sich so mit Kunstanschauung durchdringt, daß die Bedürfnisse des Lebens überall klar zur Erkenntniß gelangen. Dazu gehört freilich, daß diese Lehrer zu finden seien. Auch das ist nicht schwer, wenn man die naturwissenschaftlich Gebildeten zugleich auf Kunstschulen und in polytechnischen Anstalten hatte unterrichten lassen. Alle diese Anstalten bestehen bereits. Man bringe sie nur zur Anwendung, wie es das Leben vorerst verlangt, und der Lohn kann nicht fehlen.

Welcher Lohn? höre ich Sie fragen. Kein anderer, v. Fr., als das Wiederaufleben hellenischen Geistes. Der neue Jünger wird gelernt haben, nicht die todte Natur in sein Gewerbe zu übertragen, sondern diese ebenso befreit vom Unschönen wiederzugeben, wie es der Grieche that, wenn er das Blatt eines Acanthus, eines Lorbeer, einer Eiche, eines Epheu, einer Rebe u. s. w. nur ihren schönen Linien, nicht ihrer individuellen Natur nach wiedergab. Eine solche Natur wird uns nie anwidern; sie faßt ewige Schönheit in sich. Betrachten Sie jedoch unsre heutigen Muster auf Teppichen, Taschentüchern, Kleidern, Tapeten, betrachten sie unsre Möbel mit ihren Verzierungen (Ornamenten), unsre Leuchter aus Calla-Blättern, Blumenkelchen u. s. w. gebildet, und Sie werden Unnatur die Hülle und Fülle finden. Auf wirklichen Blumen wandeln Sie auf Ihren Teppichen; die rohe Naturlandschaft spricht aus Ihren Tapeten; ein Taschentuch kann uns mit seinen wirklichen Naturgegenständen zum Entsetzen bringen, wenn wir es aufmerksam betrachtend zum Gesichte führen wollen; ein fein gebildeter Künstler kann davonlaufen, sobald er, sich auf eine Sophadecke setzend, daselbst der Thiere und Gewürme greuliche Ungestalten gewahrt; er kann vor Schrecken niedersinken ob des naturgetreuen Kopfputzes unsrer heutigen Frauen; quergestreifte Beinkleider können den schönen Mann zu einem faden Gliedermanne verunstalten; mit Einem Worte, die wirkliche Natur kann uns nur Abscheu vor ihr erregen. So handelte kein Grieche. Wenn er auch die Natur copirte, in gefälligen Arabesken mußte sie ihm nach dem Gesetze schöner Linien dienen. Alles, was noch heute geschmackvoll, ist nicht unser Geist, ist griechischer. Und doch schmückt sich der Mensch am liebsten mit seiner eignen Natur, in der er erwuchs, mit welcher er verwuchs. Warum diesen tiefen Naturzug der Menschenbrust nicht benutzen, warum ihn nicht bilden? Weil die Nation sich selbst nicht kennt. Glaube zuerst an dich selbst; dann werden auch Andere an dich glauben und dir dienen!

Doch wozu all dies Bemühen? höre ich Sie nochmals fragen. Zur sittlichen Erhebung des Menschenthums, v. Fr.! Der Mensch, der aus sich selbst herausschafft, ist ein sittlicher; er trägt Eigenthum auf den Markt des Lebens. Er beneidet den Anderen nicht; dem Reicheren, Besseren strebt er nach, weil er es durch eigne Kraft vermag, die ihn zu jenem sittlichen Stolze erhebt, der ihn nicht zum Diebe, zum rohen Nachahmer herabsinken läßt, wovon diejenigen unserer heutigen Fabrikanten am besten zu sagen wissen, welche ein Dessin um das andere ihrem Vorgänger abstehlen, der es sich erst mit großen Opfern erwerben mußte. Das ist mindestens dieselbe Unsittlichkeit, wie der Büchernachdruck! „Der Mensch ist frei, und wär' er in Ketten geboren!" Ganz recht; aber er ist nur frei durch das Erkennen ewiger Vernunft und ewiger Schönheit der Natur, durch sein Streben sich selbst mit ihnen in Har-

monie zu sehen, das ewige Gesetz zu seinem eignen zu erheben. Er ist frei in der hohen Sittlichkeit, seiner eignen Kraft vertrauend sich selbst zu binden, sein eigner Gesetzgeber zu sein. War hierdurch der Menschengeist allein frei, wie Ihnen der erste Brief sagen wollte, so will Ihnen jetzt der letzte sagen, daß hierin auch die Freiheit der Völker, der Staaten ruht. Sie bindet sich an keine Staatsform, denn die Finsterniß der Despotie weicht von selbst dem göttlichen Lichte nationaler Sittlichkeit.

Ich bin am Ende meiner Untersuchungen. Freilich ist die Masse des Uebriggebliebenen noch eine gewaltige. Wer vermöchte sie zu überwältigen? Habe ich jedoch erreicht, Ihnen die hohe Bedeutung der Natur für das Leben in meinen Betrachtungen über Natur und Kunst auch nur in ihren weitesten Umrissen vorgelegt zu haben, dann zweifle ich nicht, daß auch diese kleine Anregung in unsrer Zeit voll Spaltung und Zerrissenheit in fühlenden Herzen fortklingen werde zu eignem Denken. Mein höchster Zweck würde erreicht sein.

Die Erkennungsmittel der Chemie.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Nur in ihrem Wirken auf einander werden die Stoffe erkannt. Das war der wichtige Grundsatz, dem der Chemiker seine Erkennungsmittel verdankte, auf den er die Kunst der Unterscheidung seiner Stoffe und ihrer Bestandtheile begründete. Aber nur wenn sie flüssig sind, wirken die Körper. Das ist ein eben so bewährter als alter Erfahrungssatz. Der Chemiker mußte seine Stoffe darum auflösen in Wasser, in Säuren, in Weingeist, in Aether und diese flüssigen Auflösungen mit einander in Berührung bringen, um sie wirken zu sehen. Diese Wirkungen bestanden in einem Umtauschen der Elemente, in der Bildung neuer Salze und der Befreiung früher gebundener Stoffe. Die neuen Salze oder freigewordenen Stoffe gaben sich zu erkennen theils durch eine besondere Färbung der Flüssigkeit, theils durch einen unlöslichen, ebenfalls oft auffallend gefärbten Niederschlag, der sich aus der Auflösung abschied. Der Leser selbst mußte mit seinen Papierstreifen, die ihm neulich übergeben wurden, in derselben Weise verfahren. Er mußte die darin enthaltenen Stoffe flüssig machen, damit sie wirksam wurden, und er befeuchtete sie zu diesem Zwecke. Die Färbungen, die sich ihm zeigten, rührten von solchen Niederschlägen her. Er mußte selbst bei dem Streifen Nr. 6 — und das war neulich vergessen worden zu bemerken — das Jod des Jodkaliums erst frei machen, damit es auf die Stärke wirken konnte, und zu diesem Zwecke also das Papier mit einen Tropfen Säure befeuchten, ehe er den Stärkekleister darauf brachte.



Die Kerzenflamme.

Wir gehen nun hinaus in die Natur selbst, um die Anwendbarkeit dieser Grundsätze auf die wirklichen Dinge zu prüfen. Wir gehen zu den Stollen und Schachten der Berge, wo die Chemie zuerst geboren und gepflegt ward; wir gehen auf die Straßen und Aecker, wo Steine und Erden längst unsre Neugierde nach Erforschung ihres Innern rege machten. Aber da kommt so mancher Körper in unsre Hand, den wir vergeblich zu lösen versuchen, der trotz unsrer scharfen Säuren ein harter, verschlossener Stein bleibt. Der Chemiker sagt uns wohl, daß es nur die Kieselsäure sei, welche diese Steine so hartnäckig unsern eindringlichen Fragen verschließe, und er gibt uns in der Flußsäure wohl auch ein Mittel, selbst diesen störrigen Feind zu besiegen. Aber das Mittel ist leider ein seltnes und nicht leicht zu handhabendes. Freilich, der flüssige Zustand der Stoffe ist nöthig, wenn sie auf einander wirken sollen, die Theile müssen beweglich sein, um einander zu berühren. Aber läßt sich der flüssige Zustand nicht in andrer Weise als durch Auflösung erreichen? Noch nie



Die Reductionsflamme vor dem Löthrohr.

haben wir Schwefel aufgelöst gesehen, und doch erkannten wir ihn an seiner blauen Flamme und an dem stechenden Geruch seines Dampfes, und an den schönen purpurrothen Flammen des Feuerwerkers erriethen wir wohl, daß Strontian in dem brennenden Pulver gemischt sein müsse. Sollte also nicht die Wärme, das Feuer in gewissen Fällen wenigstens doch auch die Stelle des Auflösungsmittels vertreten und die Stoffe zu einer Wirksamkeit anregen können, die uns auf ihre innere Natur schließen läßt? In der That, kaum gibt es etwas Mächtigeres in der Welt der Stoffe, als das Feuer. Es bringt sie in Fluß, schmilzt

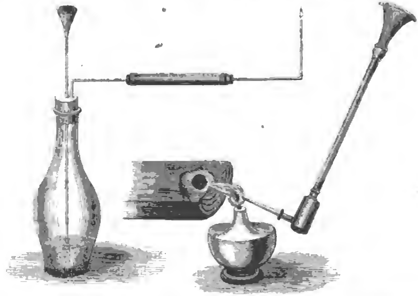
sie oder macht sie flüchtig, dampf- und luftförmig, es zersetzt sie und scheidet Metalle aus; es zwingt sie neue Verbindungen einzugehen, zu oxydiren, zu verbrennen; es zwingt sie mindestens zu glühen und die Flamme zu färben.

Ehe man die wichtigen Aufschließungsmittel der Säuren kannte und zu würdigen wußte, ehe man die flüssigen Reagentien anzuwenden verstand, war es in der That das Feuer, wodurch man vorzugsweise die Stoffe lebendig und wirksam zu machen suchte. Die Küche der Alchemisten, ihr Heerd, ihr Ofen, ihre Tiegel und Retorten, das sind die Wahrzeichen einer Zeit, in welcher das Feuer noch fast die Alleinherrschaft im Reiche der chemischen Wissenschaft behauptete. Daß man aber auch heute noch gar wohl die Bedeutung des Feuers als chemische Kraft zu schätzen weiß, davon zeugen die dampfenden und flammenden Hohöfen und Flammenöfen im Gebirgsthal, das würde uns aber am besten der Mineralog selbst erzählen können. Wenden wir uns an ihn, dessen Aufgabe es ja vorzüglich ist, die innere Natur der mannigfachen Mineralien, welche der Bergmann aus den Tiefen der Erde gräbt, zu enträthseln.

Zwar hat der Mineralog eine Menge von Kennzeichen, durch welche er die vielen Stoffe sofort von einander unterscheidet. Das Aeußere der Mineralien, ihr Glanz und ihre Farbe, ihre Härte und Dichtigkeit, ihre Krystallgestalt und die Struktur ihres Bruches, gewähren ihm bessere Anhaltepunkte für die Beurtheilung ihres innern Wesens, als dem Physiognomiker die Gesichtszüge der Menschen. Er wird sofort Kieselschiefer und Thonschiefer, Kalkstein und Dolomit, Granit und Syenit unterscheiden und die Verschiedenheit in den Bestandtheilen dieser einander zum Theil so ähnlich sehenden Mineralien angeben, wird die kohlensaure Magnesia im Dolomit, das Natron im feldspathähnlichen Albit ohne Zweifel, vielleicht nur aus einer kleinen Abänderung des Krystallwinkels erkennen. Aber seine Mittel verlassen ihn doch einmal. Wir legen ihm äußerst kleine Bruchstücke, erdige Mineralien vor, wir verlangen von ihm, er solle bei sonst ihm gar wohl bekannten Mineralien entscheiden, ob sie nicht eine ganz geringe Menge eines fremden Stoffes in sich verborgen enthalten, ob ein Stück Bleiglanz nicht vielleicht $^1/_{10}$ Procent Silber oder Gold, ob ein Thon Kleinigkeiten von Eisen oder Kalk in sich führe. Hier hilft das Aeußere nicht mehr, hier muß der Mineralog in das Innere der Mineralien dringen. So wird er Chemiker und die Flamme sein dienstbares Element.

Aus einem eleganten Besteck holt der Mineralog jetzt eine kleine Lampe hervor, zündet sie an, und nach Anwendung einiger kleiner Geräthschaften beantwortet er uns jede Frage, die wir ihm in Betreff des Minerals vorgelegt hatten, zeigt uns wohl gar das Silberkorn vor, das darin verborgen gewesen war. Den Mittelpunkt unter diesen kleinen Geräthschaften aber nimmt das Löthrohr ein. Betrachten wir es näher! Es ist ein einfaches, mit einem Mundstück versehenes Rohr, an dessen unterem Theile sich seitwärts ein kleines, spitzes Röhrchen befindet, dessen Platinspitze eine Oeffnung etwa von der Stärke einer feinen Nähnadel hat. Der Mineralog setzt das Mundstück an den Mund und bläst durch die feine Spitze die Flamme gegen das zu untersuchende Mineral. Staunend sehen wir, was er durch dieses Blasen in die Flamme für bedeutsame Wirkungen hervorruft.

Daß er durch sein Blasen zunächst die Hitze der Flamme bedeutend zu steigern vermag, das ahnen wir



Rechts der Löthrohrapparat; links der Marsh'sche Apparat zur Erkennung des Arseniks bei Vergiftungen.

wohl, wenn wir an den Blasebalg des Schmiedes denken, der damit sein Eisen zum Weißglühen bringt. Die Goldarbeiter, Uhrmacher, Klempner ꝛc. bedienten sich ja schon seit Jahrhunderten eines solchen einfachen Rohres zum Schmelzen ihres Lothes, auf das sie die Flammenspitze bliesen, und sie nannten es darum Löthrohr. Auch die Ursache dieser erhöhten Hitze ist uns wohl erklärlich; die verdichtete Luft, welche in die Flamme geblasen wird, befördert die Verbrennung und verstärkt darum auch ihre Wirkungen. Aber diese vermehrte Hitze kann es nicht allein sein, welche dem Mineralogen den Gebrauch des Löthrohrs so wichtig macht. Wir müssen die Flamme selbst betrachten, um ihre Veränderungen durch das Löthrohr zu erkennen.

Jede Flamme, also auch die der Oellampe, welche der Mineralog gebraucht, zeigt uns schon auf den ersten Blick gar verschiedene Theile, mindestens eine innere und

äußere Flamme, einen Kern und eine Hülle. Der innere dunkelblaue Kern enthält noch die unmittelbaren Zersetzungsprodukte der Fette in Gasform. Wie eine Mütze bedeckt diesen Kern die röthliche Hülle der bereits getrennten Bestandtheile des Fettes, schwach glühenden Kohlenstoffs und Wasserstoffs. Erst über dieser erhebt sich die äußere Flamme, eine große leuchtende Wasserstoffflamme, in deren Mitte die Kohlentheilchen blendend weiß erglühen, um am Außenrande zu verbrennen. Nur der untere, durch aufsteigende Gase vom Zutritt der Luft abgeschlossene Theil dieser Flamme enthält noch glühendes Gas, während in ihrer äußeren schwach röthlich leuchtenden Spitze, wo der Kohlenstoff mit dem Wasserstoffgase zugleich verbrennt, sich die höchste Hitze entwickelt.

Unterscheiden wir also sonst gewöhnlich nur einen inneren, leuchtenden und einen äußeren, schwach bläulich leuchtenden Theil der Flamme, so erhalten diese jetzt eine andre Bedeutung. Der äußere Theil ist der heißeste, hier findet der Sauerstoff der Luft ungehemmten Zutritt, und die Gase und festen Stoffe der Flamme verbrennen hier auf das Lebhafteste. Die verdichtete Luft des Löthrohrs vermehrt diese heiße Flamme noch, indem sie auch in das Innere Sauerstoff einführt, auch dort eine Verbrennung möglich macht. Was wir aber im gewöhnlichen Leben Verbrennung nennen, das wird hier in chemischer Bedeutung Oxydation. Die Metalle, die der Mineralog in diese äußere, durch den Luftstrom des Löthrohrs zugespitzte Flamme bringt, schmelzen nicht bloß, sie oxydiren zugleich, d. h. verbinden sich mit Sauerstoff. Diesen Theil der Flamme nennt man daher Oxydationsflamme. Ganz entgegengesetzt sind aber die Vorgänge im innern leuchtenden Theile der Flamme. Hier ist zwar die Hitze groß genug, um die Stoffe der Flamme zum Glühen zu bringen; aber der Sauerstoff ist abgeschlossen, durch den sie verbrennen könnten. Kommen Körper in diese Flamme, die reich genug an Sauerstoff sind, also Oxyde, so entziehen ihnen die glühenden Kohlentheilchen begierig den Sauerstoff, die Oxyde werden reducirt, d. h. in den metallischen Zustand zurückgeführt. Der Chemiker nennt darum diesen Theil der Flamme die Reductionsflamme und benutzt sie, indem er die Spitze des Löthrohrs nur an den Rand der Flamme bringt und nur so stark bläst, als hinreicht, um die Flamme umzulegen und auf den zu untersuchenden Körper hinzuleiten.

Sehen wir jetzt dem Chemiker zu, wie er mit dieser Flamme umgeht. Er bringt seinen Stoff, den er untersuchen soll, und der vielleicht nur die Größe eines Stecknadelknopfes hat, auf ein Stück Kohle oder an einen Platindraht oder in ein kleines Glaskölbchen und bläst seine Flamme darauf. Schon die Hitze treibt die flüchtigen Stoffe aus; Wasser, Schwefel, Quecksilber schlagen sich an den kalten Wänden des Glasröhrchens nieder; salpetrige Säure, Ammoniak verrathen sich durch ihren Geruch. In der Oxydationsflamme namentlich bilden sich unter Einwirkung des Sauerstoffs neue Verbindungen, die durch ihre Eigenthümlichkeit leicht die Anwesenheit gewisser Stoffe verrathen. Schwefelhaltige Mineralien verbreiten die erstickenden Dämpfe der schwefligen Säure, arsenikhaltige die nach Knoblauch riechenden Dämpfe des Arseniks. Die Bleierze bilden auf den Kohlen einen Ueberzug von gelbem Bleioxyd, die antimonhaltigen Erze einen weißen. Wismuthoxyd entwickelt einen gelben, Kadmium einen braunen, Zink und Antimon einen weißen Rauch.

Mit diesem Umstande, daß viele Stoffe in der gewaltigen Hitze der Löthrohrflamme flüchtig werden, verbindet sich noch ein andrer, der ein ganz vorzügliches Erkennungsmittel für sie abgibt. Die glühenden Dämpfe vieler Stoffe ertheilen, selbst wenn sie in außerordentlich geringer Menge vorhanden sind, der Flamme eine so eigenthümliche und bezeichnende Färbung, daß selten der geringste Zweifel über die Natur dieser Stoffe übrig bleiben kann. Eine kleine Menge Natron färbt die Flamme gelb, und gewiß kennt Jeder die eigenthümliche Beleuchtung einer Spirituslampe, deren Docht mit Kochsalz eingerieben ist. Kali und seine Verbindungen ertheilen der Flamme eine violette, Kalk und Strontian eine hellrothe und purpurrothe, Baryterde eine gelbgrüne, Kupfersalze eine blaugrüne Färbung. Arsenik, Blei und Antimon erkennt man an der blauweißen Flamme.

Wie unverkennbar aber auch die Färbung der Flammen bei vielen solchen verdampfenden Stoffen sein mag, so sehen wir uns doch vergeblich bei anderen Stoffen im Feuer nach ähnlichen Kennzeichen um, wie sie die Farben der Niederschläge aus den flüssigen Lösungen für uns waren. Dort sahen wir mit kaum $^3/_4$ Pfund eines Salzes 5000 Streifen Papier getränkt, so daß kaum $^1/_4$ Gran desselben auf einen Quadratzoll kam, und doch wies ein Tropfen einer andern Substanz uns das Vorhandensein desselben mit der größten Gewißheit nach. Viele Stoffe sind eben in der Flamme, selbst in der Löthrohrflamme nicht löslich, d. h. nicht schmelzbar; wie sollen sie also Färbungen, Kennzeichen abgeben? Aber der Chemiker weiß auch sie zu zwingen. Er erinnert sich, daß die Mineralien selbst ihre verschiedenen Färbungen nur gewissen fein vertheilten und in ihnen aufgelösten Stoffen verdanken, und daß es besonders Kieselsäure, Thonerde und andre schwerschmelzbare Stoffe sind, welche diese färbenden Mittel umschließen. Er erinnert sich, daß seine prachtvollen Edelsteine nur Metalloxyden ihren Schmuck verdanken, daß das schöne Grün des Smaragds von Chromoxyd, das Apfelgrün des Chrysopras von Nickeloxyd, daß das Roth der Rubine, Spinelle und Granaten von Eisen-, Mangan- und Chromverbindungen herrührt. Er erinnert sich ferner, daß man künstlich die Glasflüsse durch solche Metallzusätze färbt, daß man rothes Glas durch Zusatz von Goldpurpur, Eisenoxyd oder Kupferoxydul, gelbes Glas durch Bleioxyd, blaues durch Kobaltoxydul, grünes durch Kupferoxyd oder Chromoxyd, violettes durch Manganoxyd, Milchglas durch Zinnoxyd er-

zeugen kann. Der Chemiker könnte also diese Erscheinungen zur Erkennung seiner Mineralien benutzen, wenn er nur im Stande ist, sie in Glasflüsse zu verwandeln.

Was vor allem die Schmelzbarkeit vieler Mineralien erschwert, das sind Kieselsäure und verschiedene Erden. Aber das gewöhnliche Glas ist ja eine Verbindung von Kieselsäure mit Natron, oder Kali, so wird also das beste Flußmittel für kieselreiche Verbindungen die Soda, das kohlensaure Natron abgeben. Für Erden aber kennt der Chemiker bereits zwei andre treffliche Flußmittel, Borax und Phosphorsalz (eine Verbindung von phosphorsaurem Natron mit phosphorsaurem Ammoniak). Die darin enthaltenen Säuren, Borsäure und Phosphorsäure, gehören ja zu den kräftigsten aller Säuren und sind ausgezeichnet durch die Schmelzbarkeit ihrer Verbindungen. Mit Hülfe solcher Flußmittel schmilzt der Chemiker in seiner Löthrohrflamme alle Substanzen zu glasartigen Perlen, und die Färbungen, welche diese nun zeigen, werden ihn leicht die färbenden Bestandtheile derselben, in wie geringen Mengen sie auch vorhanden sind, erkennen lassen. Natürlich werden diese Färbungen oft verschieden sein, je nachdem die Perle in der innern oder äußern, in der Reductions- oder Oxydationsflamme geglüht wurde, da die Metalle in höheren Oxydationsstufen oft ganz andere Färbungen annehmen, als in niederen. So färbt das Chromoxyd die Perle in der äußeren Flamme smaragdgrün, in der innern gelbbraun, das Manganoxyd in der äußern Flamme violett, in der innern gar nicht, das Eisenoxyd in der äußern Flamme dunkelroth, in der innern grün, das Kupferoxyd in der äußern Flamme grün, in der innern rothbraun. Oft zeigen sich diese Farben auch nur in der Flamme selbst und verschwinden beim Erkalten. So erkaltet die vom Eisenoxyd in der äußern Flamme dunkelroth und die vom Chromoxyd in der innern Flamme gelbbraun gefärbte Perle farblos. Bisweilen erscheinen auch die Farben erst beim Erkalten, wie das Rothbraun des Kupferoxyds in der innern Flamme.

So muß der Chemiker allerdings ein sehr aufmerksames Auge auf jede Veränderung richten, die sein zu untersuchendes Mineral in der Löthrohrflamme erleidet, wenn er hinter alle seine geheimen Stoffe und Verbindungen kommen will. Nicht immer hat er nöthig, das Metall selbst als geschmolzenes Kügelchen in der Reductionsflamme darzustellen. Oft reicht schon eine schwache Färbung des Dampfes, des Beschlages, der geschmolzenen Perle hin, ihm die Natur des Stoffes anzudeuten. Oft verräth sie ihm selbst der Geruch und grade da, wo der nachzuweisende Stoff verloren geht, indem er sich verflüchtigt. So läßt sich zwar aus allen Substanzen, welche Arsenik enthalten, dasselbe in der Flamme ausscheiden; aber das Arsenikmetall ist flüchtig und verräth sich nur durch den Knoblauchgeruch, wenn es nicht in seiner Flucht aufgehalten wird. Der Chemiker weiß freilich auch das zu bewirken, indem er die Dämpfe durch eine enge kalte Röhre streichen läßt, in deren Wänden sie sich niederschlagen. Darauf beruht das Verfahren des Chemikers, das Arsenik bei Vergiftungen nachzuweisen. Wenn man die zu untersuchende Flüssigkeit mit verdünnter Schwefelsäure mischt, so wird darin durch ein Stück Zink eine Wasserzersetzung bewirkt und durch den frei werdenden Wasserstoff sofort Arsenikwasserstoffgas gebildet. Natürlich läßt der Chemiker dies Gas nicht entweichen, ohne es untersucht zu haben. Er leitet es aus der Flasche, wie die Abbildung zeigt, durch eine lange gebogene Glasröhre und läßt es durch eine feine Spitze ausströmen. Hier zündet er das Gas an und hält über die schwach leuchtende gelbliche Flamme eine kleine Porzellanplatte. Der braunschwarze Fleck, der darauf entsteht, rührt von metallischem Arsenik her, das sich beim Verbrennen ausscheidet. Durch dieses einfache Mittel ist der Chemiker im Stande, die kleinsten Mengen von Arsenik, 1 Milligramm selbst oder fast $^1/_{100}$ Gran, im thierischen Körper nachzuweisen.

Diese Andeutungen mögen einstweilen genügen, dem Leser einen Begriff von den Erkennungsmitteln des Chemikers und von der Kunst seiner Analyse zu geben. Eine scharfe Beobachtung war erforderlich, um diese Mittel finden zu lehren; denn kein Mikroskop konnte sie entdecken. Sie mußten erhascht werden mitten im wirbelnden Kreislauf des stofflichen Lebens. Aber das Erkennen beruht auch hier auf dem Dasein eines Ewigen im Wechsel, eines Gesetzes in der Bewegung. Erst seit die Gesetze der Stoffverbindungen erkannt waren, vermochte man die Stoffe selbst zu entdecken.

Literarische Uebersicht.

Die Bestimmung des Gesetzes, in welcher Damerow einen Widerspruch mit der Wissenschaft nachweist, ist nach dem preußischen Gesetzbuch folgende: „Ein Verbrechen oder Vergehen ist nicht vorhanden, wenn der Thäter zur Zeit der That wahnsinnig oder blödsinnig oder die freie Willensbestimmung desselben durch Gewalt oder durch Drohungen ausgeschlossen war.“ Abgesehen davon, daß durch dieses Gesetz, weil es den Erfahrungssatz nicht berücksichtigt, daß auch Seelenkranke für viele ihrer Handlungen bedingt, ja unbedingt verantwortlich sind, daß also der Thäter, zur Zeit der That wahnsinnig oder blödsinnig, doch zurechnungsfähig für die That sein, der Wahnsinn oder Blödsinn also nur einen Milderungsgrund abgeben kann, Unklarheit und Unsicherheit in das Urtheil der Richter und Geschwornen und Aerzte bringen muß, da sie Wahnsinn einerseits und freie Willensbestimmung andrerseits nicht in Einklang zu bringen vermögen; abgesehen davon, entspringt daraus eine andre gefährlichere Folge. Viele Seelenkranke werden gar nicht für solche erachtet, das Vorhandensein der Seelenkrankheit zur Zeit der That wird gar nicht vermuthet, kommt oft gar nicht einmal in Frage, weil zur Zeit

und nach der That bei dem Thäter wirklich oder scheinbar die „freie Willensbestimmung nicht ausgeschlossen war," obgleich der Inculpat schon vor, bei und nach der That doch seelenkrank war.

„Dieses Uebersehen, ja gänzliche Ignoriren des krankhaften Gemüths- und Geisteszustandes von Inculpaten vom Standpunkte des Nichtwissens," sagt der Verf., „ist und bewirkt selbstredend noch viel schwerer verantwortliches Unrecht und Unglück, als die ausgeschlossene Zurechnungsfähigkeit bei Wahnsinnigen und Blödsinnigen.

Denn es gibt wider Wissen und Willen Veranlassung zur Anwendung der Strafe des Vergehens, ja des Verbrechens bei Thätern, welche dieselbe wegen vorhandener Seelenkrankheit unzweifelhaft nicht verwirkt hatten. Die so Bestraften trifft das Verhängniß der Schmach und Schande, der Verlust der persönlichen, moralischen und bürgerlichen Ehre und Freiheit als Strafe. Familien, Angehörige, Verwandte leiden das Alles mit. Der Schuldlose wird zum Schuldigen, der Kranke zum Verbrecher, der Irre zum Sträfling gemacht — vielleicht zeitlebens. Wenn diese dreifach Unglücklichen ihre Strafzeit abgebüßt haben, nehmen sie noch den Makel zurück in die Noth des Lebens. Diese und andere innere und äußere Ursachen bedingen einen Rückfall in — Seelenstörung mit deren Folgen und Handlungen. Dieser Rückfall würde als Rückfall in Vergehen noch schwerer bestraft werden, wenn nicht die Krankheit, hülflos gelassen und gesteigert durch Behandlung und Mißhandlung, die Menschen endlich zum Glück, wenn auch oft erst nach Jahren und zu spät in die Irrenheilanstalt zum Heilversuch führte. In andern Fällen freilich geht der Weg durch Landarmen- und Corrections- in Zucht- und Strafanstalten, aber in keine wirklichen Besserungsanstalten.

Hier wird bei der Einlieferung das Straferkenntniß nothwendig als zu Recht bestehend und der Strafgefangene als solcher, nicht als Kranker anerkannt. Der Sträfling behält auch hier das Gefühl, das Bewußtsein seines Krankseins zur Zeit der That fort, er ward als solcher oft nicht gehört; er war und ist ein Simulant, ein Lügner u. s. w. Für die Erkenntniß seines krankhaften Geisteszustandes, gegen das rechtskräftige Straferkenntniß kann er nichts thun.

Treten in der Strafanstalt Rückfälle in den vor der That und vor der Straferleidung vorhandenen krankhaften Gemüths- und Geisteszustand ein, so verfallen sie als „Faullenzer, Räsonneure, Tückische, Widerspenstige, Böswillige, Verstockte" u. s. w. wegen ihrer Reden, Handlungen und Unterlassungen den durch die Hausordnung und Zucht gerechtfertigten oder zulässigen Disciplinarmaßregeln und Strafen um so wahrscheinlicher anheim, je mehr sie sich in auch verständiger, aber zornmüthig-aufsätziger Art dagegen verhalten: Hunger, einsame Haft, Prügel, Anschließen u. s. w. werden bei Einzelnen abwechselnd lange, lange Zeit executirt.

Und wenn dann endlich während dieser verzweiflungsvollen irdischen Straf- und Leidenszeit noch der Geistliche, bei Verkennung des Menschen und seiner Seelenkrankheit und deshalb auch der ächt-christlichen Seelsorge, mit der Bibel in der Hand zu dem armen mühseligen und beladenen „Mitchristen" in die einsame Zelle tritt, nicht als Evangelist der Alles in sich zusammenfassenden Nächstenliebe, sondern als zelotisch befangener Sündenrichter, welcher den „verstockten Sünder" (den verkannten Kranken) mit den Qualen der Hölle bedroht, und ihm außer seiner vielleicht lebenslänglichen Strafe diesseits noch die ewige jenseits verkündet, wenn er sich nicht bekehrt (d. h. wenn er nicht gesund wird) — ja dann bräche Erd' und Himmel über den Unglücklichen zusammen und schlüge ihn in Trümmer, wenn der Mensch auf Erden nicht krank, und wenn nicht ein Gott im Himmel wäre! —

Wahrlich, hier bedarf die „innere Mission" noch gar sehr in sich einer innern Mission, der Mission zur Ausbreitung und Beförderung der Menschen- und Selbsterkenntniß, der anthropologischen Mission."

„Das Gesetzbuch," sagt Damerow zum Schlusse ganz vortrefflich, „ist die Einheit des Geistes und der Natur des Volkes; es ist die Seele im Organismus des Staates. In diesem Gesetzorganismus des Staates ist jeder Mensch ein Theil, hat jeder Mensch seinen Antheil, sein Recht. Je durch und durch gesunder dieser Organismus ist, desto normaler sind alle seine Verrichtungen, desto mehr ist die Rechtssphäre der Inbegriff der rechtlichen Normen nach Geist und Materie, desto mehr stellt sie dar ein gesetzliches Kunstwerk des Geistes und der Natur, d. h. der Seele des Staates.

Die Geschichte des Gesetzorganismus hat auch ihre Entwickelungs-Epochen, gleich der Geschichte des Menschen. Wissenschaft und Erfahrung haben aber auch in jeder Bildungssphäre ihre Entwickelungs-Epochen. Die Gesetzgebung soll sein der jedesmalige gesetzliche Ausdruck des Standpunktes der Wissenschaft und Erfahrung in der betreffenden Rechtsmaterie. Ist die Wissenschaft und Erfahrung in einem Gebiete fortgeschritten bis zu einer neuen Epoche, so ist die einfache nothwendige Folge davon die rückwirkende Kraft auf die betreffenden Gesetze. Bei Rücksichtnahme darauf schreitet die Gesetzgebung zeitgemäß fort und setzt sich in Einklang mit der Wissenschaft und Erfahrung: sie bleibt gesund, normal in ihren rechtlichen Normen und Formen. Beim Stehen- und Zurückbleiben auf dem alten, von der Wissenschaft und Erfahrung überwundenen Standpunkte geräth die Gesetzgebung in Widerspruch mit sich und ihrem Rechts-Grunde und Boden. Der Gesetzorganismus wird abnorm in seinen Functionen. Die Wissenschaft ist dann der Arzt der Gesetzes-Organe. Das wiederhergestellte Gesetz wird zum Wohlthäter der Menschheit und der Wissenschaft." Möchten doch diese Worte eines einsichtsvollen Irrenarztes bei allen Gesetzgebern ihre volle Beherzigung finden!

Haideabend.

Der Kiefern Frühlingssprossen
Neigen nach West sich hold:
Der Wald ist dort umflossen
Von purpurfarbenem Gold.

Sie nehmen Abschied beide,
Die Sonn' und der junge Hain;
Drob hüllt sich mein Herz wie die Haide
In Nacht und in Schweigen ein.

Karl Müller.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 21. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **26. Mai 1854.**

Zur Benachrichtigung.
Nr. 19 und 20 werden später ausgegeben.

Die Atome
oder die letzten Theile der Materie.

Von M. Proßbach.

Erster Artikel.

In meinem früheren Aufsatze über „die Materie" wurde in allgemeinen Umrissen nachzuweisen gesucht, daß der Stoff nicht ein für sich bestehendes Ding ist, an welchem die Kräfte hängen, daß ein Stoff, der von den Kräften erst in Bewegung gesetzt oder hinterdrein mit gewissen Eigenschaften bekleidet werden soll, gar nicht existirt. Es wurde gezeigt, daß die Materie eine Erscheinung ist, die durch die lebendige Zusammenwirkung mehrerer Kräfte unter sich und auf unsere Wahrnehmungsorgane hervorgebracht wird, daß wir in den Stoffen nichts als das Leben und Wirken der verschiedenen Naturkräfte oder auch das verschiedene Leben und Wirken Einer Naturkraft wahrnehmen, und daß es in der Natur außer diesen Kräften nichts Anderes, Entgegengesetztes, sondern nur Kräfte und deren Verbindungen gibt. Es wurden demnach die materiellen Dinge als Produkte betrachtet, die durch zeitweilige Verbindung, Trennung und Wiederverbindung gewisser Kraftwesen entstehen, vergehen und wiederentstehen — als der ewig wechselnde Schein des ewig beständigen Seins. Es wurde auch der Eigenschaften der Räumlichkeit und Untheilbarkeit des Atoms Erwähnung gethan, deren näherer Betrachtung der gegenwärtige Aufsatz gewidmet sein soll, um hauptsächlich die der bisher gewohnten Anschauungsweise entgegengesetzte Behauptung, daß die Atome einen Raum einnehmen und dem ungeachtet untheilbar sind, gebührend zu rechtfertigen.

Man hat bisher allgemein angenommen, daß Alles theilbar ist, was einen Raum einnimmt, und war in Folge dieser Annahme gezwungen, sich die letzten untheilbaren Theile der in der Natur überall vorhandenen zusammengesetzten Dinge entweder als raumlos oder doch als unendlich klein vorzustellen. Allein so sehr man sich Mühe gab,

diese Vorstellung zu rechtfertigen, so war es doch nicht möglich, ihr allgemeinen Eingang zu verschaffen. Die Frage nach den letzten Theilen der Materie blieb offen. Denn es gehört zu viel Ueberwindung dazu, an die Existenz eines raumlosen oder unendlich kleinen Dinges zu glauben; sieht doch das Raumlose dem Nichts so ähnlich wie ein Ei dem andern, ist doch das unendlich Kleine geradezu den Gedanken unerreichbar. — Die Theilung selbst wurde meist ganz mechanisch vollzogen, sie war ein rücksichtsloses Zertrümmern des Körpers, ohne die Art oder Form seiner Zusammensetzung zu beachten. Man konnte auf diesem Wege nur Trümmer erhalten, todte Bruchstücke, aber keine lebendigen Atome, die durch ihre thatkräftige gegenseitige Verbindung jene Pracht und Fülle vernünftig geordneter Eigenschaften entfalten, welche wir an den Naturdingen in mehr oder minderem Grade wahrnehmen und bewundern.

Diese rohe Vorstellung der Atome ist ein Erbstück aus vornaturwissenschaftlicher Zeit, und es ist wohl des Versuches werth, eine zeitgemäße an ihre Stelle zu setzen.

Die Größe eines Körpers ist abhängig von der Einwirkung gewisser Kräfte, z. B. von Druck und Wärme. Sowie ein zusammengesetzter Körper größer oder kleiner wird, so werden es auch seine Theile. Ein Kubikzoll Wasser dehnt sich durch Erwärmung in einen Kubikfuß Dampf aus; die Theile des Wassers sind also durch Erwärmung 1728mal größer geworden. In den festen Körpern sind die Theile auf einen weit kleineren Raum zusammengedrängt, als in den gasförmigen; aber nie können sie auf einen unendlich kleinen Raum zusammengedrängt werden, weil es keine unendlich festen Körper gibt. Die kleinsten Theile eines Körpers sind also in dem gasförmigen Zustande desselben mehr als tausend mal größer als in dem festen. Nebenbei gesagt, sind mit gasförmigen Körpern, z. B. Luft, Aether ꝛc. bei Weitem größere Räume des Weitalls erfüllt, als mit zeitweilig festen, und die Gas- und Aetherform scheint die ursprüngliche, die feste Form nur die abgeleitete und vorübergehende zu sein.

Wird die Glocke einer Luftpumpe mit Sauerstoffgas gefüllt und ein Theil dieses Sauerstoffgases ausgezogen, so wird der zurückbleibende Theil die Glocke ebenso vollständig ausfüllen, als das ganze Gas sie ausgefüllt hatte, und wesentlich noch ganz dieselben Eigenschaften besitzen, die das Ganze hatte; er wird eben immer Sauerstoff, wenn auch verdünnter sein. Die Theile des Gases füllen also den ganzen Raum der Glocke an, es mögen deren viele oder wenige sein, und je mehr aus der Glocke herausgezogen werden, oder je geringer die Zahl der Theile in derselben wird, desto größer werden sie dem Raume nach. Denn derselbe Raum der Glocke, der vor der Operation z. B. mit 100 Theilen Sauerstoff angefüllt war, ist nach derselben vielleicht nur von 10 Theilen eingenommen. Mit einer vollkommenen Luftpumpe, deren Ausführung jedoch unübersteigliche praktische Hindernisse im Wege stehn, könnte man alle Theile des Gases bis auf den letzten herausziehen, und dieser letzte Theil würde eben noch die ganze Glocke ausfüllen und alle übrigen Eigenschaften des Sauerstoffgases haben. Umschließt nun die Glocke einen Raum von 1 Kubikfuß, so haben wir 1 Atom Sauerstoff von 1 Fuß Länge, 1 Fuß Breite und 1 Fuß Dicke — siehe da, einen räumlichen Atom, der nach Umständen größer und kleiner werden kann, und der sämmtliche Eigenschaften besitzt, die der ganze Körper hat, mit dem er verbunden war. —

Gegen dieses Gedankenexperiment lassen sich zwei Einwendungen machen. Erstens kann man sagen: der Atom unter der Glocke ist befreit von allen ihn zusammendrückenden Einwirkungen; sowie er aber diesen ausgesetzt wird, kann er so gedrängt werden, daß er zeitweilig keinen Raum oder nur einen unendlich kleinen einnimmt. Dagegen läßt sich erwidern, daß in der Natur nirgends etwas Raumloses oder unendlich Kleines zu finden ist. Jedes Naturding hat eine meßbare Größe. Durch Zusammensetzung raumloser oder unendlich kleiner, unmeßbarer Theile können aber keine meßbaren Dinge entstehen, wie aus Nullen nie eine Zahl wird. Ferner gibt es, wie schon oben erwähnt, in der Natur nirgends vollkommen feste Körper, auch die festesten haben noch immer eine gewisse Ausdehnung; eine unbedingte, grenzenlose Zusammenziehung ist unmöglich, folglich können auch die einzelnen Theile der Körper nicht vollkommen zusammengedrückt werden. Die Erde z. B. ist ein Naturkörper, der von seiner ursprünglichen Wärme einen Theil verloren und sich in Folge dessen auf einen mehr oder minder kleinen Raum, in die mehr oder minder feste Form zusammengezogen hat. Die kleinsten Theile der Erde haben nur einen Theil von der Größe verloren, die unser Atom in der Glocke hatte; denn die Erde hat sich nicht vollkommen auf einen Punkt zusammengezogen, sondern sie bildet noch immer mit ihren festen, flüssigen und gasförmigen Theilen eine ziemlich große Kugel, sie nimmt trotz der Zusammenziehung ihrer Theile doch noch einen Raum ein, folglich nehmen auch ihre Theile noch einen Raum ein und die Theile sind nur in dem Verhältniß kleiner geworden, in dem die ganze Erde kleiner geworden ist.

Zweitens läßt sich einwenden: wenn auch die Räumlichkeit des Atoms zugestanden werden muß, so sind doch die sämmtlichen übrigen Eigenschaften desselben, z. B. das Gewicht, die chemische Kraft, die Zusammenhangskraft des Sauerstoffes, unendlich schwach oder verdünnt, so zwar, daß doch wieder unendlich viele Atome erforderlich sind, um einen Körper, der diese Eigenschaften mit einer gewissen Intensität besitzt, zu bilden. Allein, da nach dem Gesagten jedes Atom der Erde oder überhaupt eines jeden zusammengesetzten Naturdings einen bestimmten Raum einnimmt, wie die Erde selbst ebenfalls einen bestimmten Raum inne hat, so besteht die Erde aus einer bestimmten Zahl dieser Atome; und da ferner die Erde, wie jeder andere Körper, ein bestimmtes Gewicht hat, so kommt auf jedes einzelne

Atom ein Gewicht, das gleich ist dem Gewicht des ganzen Raumes, dividirt durch die Anzahl seiner Raumtheile. Dieselbe Berechnung kann man zur Bestimmung der Größe oder Intensität aller übrigen Kräfte eines Atoms, z. B. der chemischen, elektrischen Kraft, der Zusammenhangskraft u. s. w. machen.

Die Atome sind also nicht raumlos, sondern raumbildend; sie sind nicht kraft- und eigenschaftslos, sondern sie haben alle Kräfte und Eigenschaften, die wir an ihren Verbindungen wahrnehmen, nach bestimmtem Maaß und Gesetz; sie sind nicht todte Bruchstücke, sondern lebendige Organismen von Kräften; sie sind nicht unendlich klein, sondern behaupten einen bestimmten, von den Verhältnissen ihnen vorgezeichneten Raum.

Nun aber kommt die Frage: Wie ist es möglich, daß ein Atom, das einen Raum einnimmt und eine Fülle von Kräften in sich schließt, untheilbar sei? Ist denn nicht an der Wandelbarkeit und Hinfälligkeit alles Irdischen die Ausdehnung, der Raum schuld? Das Ewige und Unzerstörbare sollte hienieden in Zeit und Raum zu finden sein? Ist nicht Alles dem Wechsel, der Zerstörung oder Zertheilung unterworfen? — Wo in der weiten Welt befindet sich etwas Räumliches, das nicht zerstört und getheilt werden kann? — — Die Antwort ist nicht so schwer, als sie scheint. — Ueberall begegnen wir räumlichen, untheilbaren Existenzen. Jeder elektrisch erregte Körper z. B. hat eine Sphäre von Anziehungskraft um sich herum, eine Kraft, ein wirkliches, wirkendes Etwas, das einen gewissen Raum einnimmt. Man versuche es, von diesem krafterfüllten Raume oder vielmehr von dieser räumlich wirkenden Kraftsphäre ein Stück abzutrennen! — Die Kraft, welche die Kugel des Wassertropfens bildet, reiht eine gewisse Menge von Wassertheilchen um sich herum. Man kann von diesem Tropfen ein Stück abschneiden, einige Wassertheilchen nach Belieben wegnehmen, aber gibt man diese wieder in die Nähe des Tropfens, so werden sie von demselben angezogen und vereinigen sich wieder mit ihm. Die anziehende Kraft, die von dem Centrum des Tropfens aus auf einen gewissen Umkreis wirkt, war also nicht getheilt, sondern unversehrt geblieben, als man die Wassertheilchen vom Tropfen trennte. — Jeder Körper besteht aus einer Anzahl von Kräften, deren jede auf eine gewisse Entfernung sphärisch wirkt. Gewisse Kräfte wirken bis zur Oberfläche des Körpers und lassen uns dadurch jenen Theil desselben wahrnehmbar werden, der von uns betastet werden kann. Aber der durch den Tastsinn wahrnehmbare Theil des Körpers ist noch lange nicht der ganze Körper. Viele Kräfte desselben wirken oft noch weit über diese Oberfläche hinaus. So hat z. B. die Erde unter anderen sie umgebenden Kraftsphären auch eine Sphäre von Schwerkraft um sich herum, die den Raum des ganzen Sonnensystems einnimmt. Man kann kein Stück von ihr losbringen, so daß es eine Stelle gäbe, wo keine Schwerkraft wäre. Ein Mehlstäubchen ist nicht so klein, als es aussieht. Setzen wir es in Gemeinschaft mit mehreren andern Mehlstäubchen einem gewissen Grad von Wärme und Feuchtigkeit aus, so werden wir bald bemerken, daß es seine Kameraden in Bewegung setzt, in einer schönen, vernunft- und gesetzmäßigen Ordnung an sich reiht und zu leben beginnt. Das kleine Stäubchen hatte also eine uns unsichtbare Sphäre von Anziehungs- (Lebens-) Kraft um sich herum, mittelst der es die übrigen Stäubchen zu einem wundervollen Organismus vereinigte. Die Mühlsteine aber, welche das Getreidekorn zu Staub zermalmten, waren nicht im Stande, die Kräfte der einzelnen Stäubchen zu zertheilen, obwohl dieselben einen viel größeren Raum einnehmen, als die Mehlstäubchen. —

Die Lebermoose.

Von Karl Müller.

Laubmoose und Lebermoose.

Es ist ein gewöhnlicher Gang des Lebens, daß die größten Thaten der Weltgeschichte durch Kräfte ausgeführt werden, die Niemand nennt, Viele sogar nicht kennen, und daß das Verdienst dieser Kleinen nur Andern zu Gute kommt, weil — ihre Würde im Vordergrunde steht. Niemand schließt den Maschinenmeister hinter den Coulissen in sein Bravorufen ein; und doch würde ohne seine Kunst die der Darsteller einen guten Theil der Illusion einbüßen, die uns auf der Bühne entzückt. Der einfache Soldat, der voll todesmuthiger Kühnheit seinen Nachbar und somit die übrigen fortreißt, ist gewöhnlich bei der großen Ordensvertheilung vergessen, während der Officier, der doch ohne ihn nichts sein würde, die „Gnade" seines Souverains meist allein genießt. Wir übersehen die Kunst von Schneider und Fabrikanten bei dem eleganten Kleide, das erst dem feinen Menschen das Gepräge des Edlen aufdrückt, seinen Leib als schöner Rahmen umgibt, während die „Eleganten" allein die Bewunderung einstreichen, welche ihrer feinen Gestalt gezollt wird. So ist es auch bei unserer Naturbetrachtung. Wir bewundern das herrliche Moosskleid, welches dem nackten Felsen erst das Gepräge des Lebens aufdrückt, verehren das Moos, welches die Quelle umsäumt, sie durch seine weite Verbreitung im Gebirge Feuchtigkeit einsaugend speist, damit Wälder, Bäche, Flüsse und Ströme lebenspendend den Völkern erhält — und doch denken wir hierbei nur an die Welt der Laubmoose,

welche diese großen Thaten verrichtet. Niemand gedenkt dabei jener bescheidenen Welt der Lebermoose, welche, jener eng verbündet in Wohnung und Tracht, diese Thaten gleichzeitig verrichten hilft, Theil nimmt an den Segnungen der Natur, welche die Gebirge zu den Milchbrüsten der Menschheit macht. Zwar pflegen wir gemeinhin auch die Lebermoose mit den Laubmoosen unter dem gemeinsamen Namen der Moose zusammenzufassen; trotzdem aber sind dabei die Laubmoose in stetem Vortheile, da ihr Geschlecht in der Mooswelt das vorherrschendste und gesuchteste ist. Es würde darum die Natur nur unvollkommen verstehen heißen, wollten wir nicht sondern, was sie selbst sonderte, obschon sie der Lebermooswelt dieselbe Rolle in ihrem großen Haushalte zuertheilte, wie der Laubmooswelt.

Wenn du dich einmal mit einem sinnigeren Blicke, als gewöhnlich, auf das weiche Moospolster des Waldes strecktest und in seinem Innern zu schauen suchtest, so werden dir nicht selten zweierlei Gestalten begegnet sein. Die einen besaßen meist einen Stengel mit allseits gestellten Blättern und eine Frucht, welche in der Form einer zierlich geschlossenen kleinen Büchse auf einem ebenso niedlichen Fruchtstiele dessen Gipfel krönte. Das ist ein Laubmoos, wie wir es schon zu wiederholten Malen in diesen Blättern betrachteten. Die andern besaßen dagegen einen flachgedrückten Stengel und — wenn du die günstige Zeit getroffen hattest — eine Frucht, welche als dunkelbraunes Knöpfchen die Spitze eines wasserhellen, silbern glänzenden, äußerst zierlichen und verletzbaren Stielchens ausmachte, endlich beim Aufplatzen die Gestalt eines vierzackigen Sternes annahm (S. Taf. 2 rechts). Das war ein Lebermoos. Obgleich nun in diesen dem ersten Blick allein auffallenden Merkmalen noch keineswegs der ganze Unterschied beider Mooswelten beruht, so hattest du doch den ersten allgemeinen Character beider sofort gefunden.

Taf. 1.



Marchantia (spr. Marschangtia) polymorpha, aus Deutschland. Rechts die männlichen Scheibenblüthen, links oben die Früchte

Wenn du dich aber nur etwas näher umblicktest, so würdest du auch bald genug den besonderen gefunden haben, den nämlich, daß jedes Laubmoos auf seiner Frucht ein niedliches, je nach der Gattung verschieden geformtes, kapuzenartiges oder glockenförmiges Mützchen trägt, während du dieses bei dem Lebermoose vergeblich suchen würdest. Dieses wunderbare Organ der Laubmoose, welches der gesetzmäßigen Ausbildung, d. h. der Reife der Frucht oft außerordentlich schützend entgegen kommt und ihr in der That denselben Schutz verleiht, wie dem Menschen seine

eigne Kopfbedeckung, wenn nicht Wind und Wetter störend auf die Gesundheit der Frucht einwirken sollen, dieses wunderbare Mützchen ist eigentlich das einzige unterscheidende Merkmal zwischen Laub- und Lebermoos, welches letztere seine Frucht nie mit einem solchen Mützchen versieht. Dasselbe reicht hin, trotz seiner Winzigkeit einen durchgreifenden Character auszudrücken.

Du wirst erstaunt sein, daß ein einziges Merkmal hinreichend sein kann, zwei große Reihen der Pflanzenwelt sicher aus einander zu halten. Hierin beruht ein Hauptgrundgesetz der organischen Natur. Sowie sich nämlich nur ein einziges Hauptorgan irgend einer Pflanze oder eines Thieres ändert, verändert sich auch sofort, mit ihm im tiefsten Einklange, der ganze übrige Theil der Creatur. Wenn sich z. B. bei den Rückgratthieren nur ein einziger Zahnhöcker verändert, so steht hiermit auch sofort der Bau des übrigen Thierleibes in genauer Beziehung. Ganz natürlich. Wie der Zahn, so die Nahrung; wie die Nahrung, so die Verdauung; wie diese, so der Bau der Verdauungswerkzeuge; wie sie, so der ganze Muskelbau des Thieres, um sich seine Nahrung erwerben zu können; wie Alles dies zusammen, so auch das Haupt, die geistige Stufe des Geschöpfes, um den Kreis des Ernährungsgebietes genau ermessen zu können. Wie es uns in diesem Beispiele möglich ist, Zweck und Mittel in ihrer tiefen Wechselseitigkeit zu begreifen, gelingt es uns für jetzt nur bei sehr wenigen andern Beispielen. Auch bei unsern beiden Mooswelten wüßte ich nicht den genauen Grund anzugeben, warum die Laubmoose eine, die Lebermoose keine Mütze besitzen. Doch steht der Annahme durchaus nichts entgegen, daß die Beschaffenheit des oberen Fruchttheiles wegen seiner Zartheit dort einer Bedeckung, hier wegen eines kräftigeren Baues keines Schutzes bedarf. Jedenfalls ist es auch hier nur die eigenthümliche Ernährung, der eigenthümliche Stoffwechsel, welcher verschiedener Organe bedarf, um die gesetzlich bestimmte Gestalt (Typus) auszubilden. Freilich ist es wunderbar genug, daß das Merkmal eines solchen Typus so winzig sein kann; es ist jedoch nicht unerhört. Auf dem Gebiete der Gestaltung sowohl, wie dem gleichgroßen der geistigen Aufgaben ist ein so all-

Taf. 2.



Plagiochila gigantea, aus Neuseeland. Rechts eine Pflanze mit sternförmigen Früchten; links eine Pflanze mit knotenartigen männlichen Blüthen; links unten vier Blätter vergrößert.

mäliges Aneinanderreihen, eine so große Verwandtschaft bemerkbar, daß nirgends eine schroffe Sonderung zu finden ist. Das Wesentliche findet sich immer auf wenige bleibende Merkmale zurückgeführt, so groß auch sonst immer die Mannigfaltigkeit derselben sein mag. Wie ungeheuer weicht z. B. der Mensch von dem Thierreiche ab, und doch — wie ist er wieder so innig mit dem Affen, sogar mit den Fledermäusen verwandt! Will ihn der Naturforscher seiner Gestalt nach sondern, findet er sich zu seiner Verwunderung nur auf wenige Merkmale, auf Gang, Finger-, Zehen- und Nägelbildung und Mienen beschränkt. So winzig auch diese Unterscheidungszeichen sein mögen, sie sind doch der Ausdruck für die geistige Stufe, welche der Mensch dem Thiere gegenüber einnimmt. Aus dem Kleinen das Große. Wie das ganze Weltall nur ein Verein von kleinen Dingen ist, ebenso ist nun das Kleine der Ausdruck für das innere Große und Eigenthümliche. Nach dieser Abschweifung, die uns erst ein winziges Lebermoos geistig erkennen und somit liebgewinnen läßt, kehren wir um so lieber wieder zu ihm zurück, als sich auch bei ihm die Gleichheit und Ewigkeit des Naturgesetzes bestätigt fand.

Werfen wir einen Blick in seine Frucht, so findet sich ein neues Merkmal vor, welches kein Laubmoos besitzt, nämlich die sogenannten Schleuderchen (Taf. 3, Fig. 4 a a und Fig. 5 a a). Es sind zarte Schläuche, welche im Innern mit einem Spiralbande versehen sind. Sie finden sich unter die Saamen (Taf. 3, Fig. 4 b b und Fig. 5 b b) in so bedeutender Menge gemischt, daß sie uns hierdurch einen eigenthümlichen Zweck verrathen. Wie werden wir diesen erkennen? Wir schließen folgendermaßen. Jedes Spiralband hat die Fähigkeit, sich elastisch zusammenzudrücken und ebenso elastisch aufzurollen, wie jede Uhrfeder beweist. Dieselbe Eigenschaft muß auch diesen Schleuderchen zukommen, da, wie wir schon oben fanden, die Naturgesetze überall dieselben sind. Anfangs liegen nun diese Spiralbänder zusammengedrückt in ihren Schläuchen, welche noch kurz sind. Bei fortgehender Fruchtreife dehnen sich diese Schläuche aus, die Spiralfäden rollen sich auf. Dadurch muß die Masse des Fruchtinhaltes außerordentlich vermehrt werden. Das ist es aber gerade, was die Natur damit nur wollen konnte. Einem so sich mehrenden Drucke wird die Fruchtwand nicht für immer widerstehen können; sie spaltet sich in ihre 4 Klappen, und — den Saamen ist plötzlich die Freiheit gegeben, sich in alle Winde zu zerstreuen und die Art fortzupflanzen.

Dagegen stimmen die Saamen vollständig mit denen der Laubmoose überein. Sie sind eben zarte Zellen, welche bei der Keimung zerspalten, ein Bläschen aus sich hervortreten, dieses sich schlauchförmig ausdehnen und verzweigen, endlich auf dieser Verzweigung zarte Knospen erscheinen und die neuen Pflanzen sich daraus entwickeln lassen.

Auch in einem andern Punkte stimmen beide Mooswelten überein, im Geschlechte nämlich. Bei beiden ist der weibliche Theil ein flaschenförmiger, halsartig verlängerter, zelliger Körper. Der männliche — den man wenigstens als solchen deutet — weicht von dem der Laubmoose, die Torfmoose ausgenommen, nur darin ab, daß er eine Art von Kugel bildet, welche entweder in dem Laube eines Lebermooses (Taf. 3, Fig. 1) oder zwischen Blättern erscheint (Taf. 3, Fig. 2). Der erste Fall tritt da ein, wo das Lebermoos ein flechtenartiges Laub annimmt, wie es z. B. die einheimische, vielgestaltige Marchantie (Taf. 1) so schön zeigt, der letzte bei einer zweiten Lebermoosreihe, deren Laub sich zu wirklichen Blättern umwandelte, wie die herrliche Plagiochila gigantea (Taf. 2) aus Neuseeland bezeugt, die ich nur darum wählte, weil sie uns, die hier in natürlicher Größe abgebildet erscheint, ein Beispiel gewähren sollte, zu welcher Schönheit sich ein Lebermoos erheben kann. An derselben Pflanze findet der Beschauer die nämlichen Blüthen als zarte Knöspchen an der Spitze der Zweige abgebildet. Wenn sie hier aber nur in der unscheinbaren Gestalt von kleinen knotenähnlichen Aehrchen erscheinen, so erreichen sie dagegen bei der Marchantie ihre höchste Pracht dadurch, daß sie eigene, sternförmig oder schildartig gestaltete Scheiben auf hohen Stielen bilden (Taf. 1., die dunkelzackigen Scheiben). Auch die Früchte erreichen hier eine ganz besondere Schönheit, indem sie eine Menge von sternförmig an der Spitze aufspringenden Kapseln auf einem gemeinschaftlichen Fruchtboden (S. Taf. 1 links oben) entwickeln.

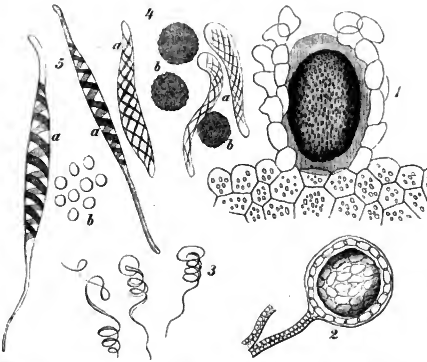
Mit dieser Betrachtung haben wir zugleich die beiden großen Reihen der Lebermoose erkannt, welche diese Welt in laubartige (Taf. 1) und blattartige (Taf. 2) Lebermoose scheidet. Dadurch reihen sich die ersteren noch ganz an die Flechten, die letztern an die Laubmoose an, beide auf das herrlichste als Bindeglied vermittelnd, um so auch hier wieder der Natur, welche nirgends einen Sprung macht, das Wort zu reden. Das meist lederartig derbe Laub der ersten Reihe besteht ganz wie die Flechten aus einem mehrschichtigen Zellgewebe, das Blatt der letztern aus einer einzigen Zellenlage. Doch soll uns dieser Theil der Betrachtung ein ander Mal näher beschäftigen.

Nicht minder ein anderer Theil, der Kelch. Eine jede Frucht nämlich entwickelt sich innerhalb eines gewissen Organes, welches entweder kelchartig aus einem einzigen Blatte, oder aus vielen Blättern zusammengesetzt ist. Das letztere theilen die Lebermoose wiederum mit den Laubmoosen. Auch diesen Theil zeigt uns bereits die Abbildung auf Taf. 2 rechts unterhalb der sternförmigen Früchte. Beide, Frucht und Kelch, sind es, die in Verbindung mit der Art des Laubes die Gattungen der Lebermoose bilden; ein Beweis, wie groß die Mannigfaltigkeit ihrer gegenseitigen Combinationen sein muß.

Unsere Betrachtung sei für dies Mal beendet. Was wir fanden, reicht hin, uns die Ueberzeugung aufzudrängen, daß diese so wenig geahnte und bekannte Pflanzenwelt eine Menge von Schönheiten besitzt, welche sie uns lieb

zu machen im Stande sind, um ihnen zugleich diejenige Aufmerksamkeit zu weihen, die schon der Dank gegen ein winziges Moos fordert, das, wenn auch ungeahnt, noch in unser Leben dadurch eingreift, daß es in Verbindung mit den Laubmoosen Felsen bekleidet und lebendig macht, Humusschichten für neue Pflanzen bereitet, Bäume beschützend umkleidet, weiche Polster für ebenso winzige Thiere der Fluren, oft selbst für größere bereitet, den Boden der Wälder bedeckt, um mächtigen Bäumen den erlösenden Freund, das Wasser, zu erhalten, endlich Quellen zu speisen, um hierdurch die Gebirge in Wahrheit als Milchbrüste der Menschheit zu erhalten, aus denen durch Fischfang, treibende und tragende Wasserkraft und ähnliche Segnungen das Leben der Völker strömt. Eben beginnt wieder die schöne Zeit, wo sie ihre Früchte treiben. Wie viel Freude würdest du dir verschaffen können, wenn du, statt gedankenlos in Flur und Wald herum zu irren, dir die Freunde suchtest, denen du so viel zu danken hast!

Taf. 3.



1. Männliche Blüthe (Anthere) von Pellia epiphylla. 2. Dieselbe von Plagiochila asplenioides. 3. Samenfäden dieser Antheren. 4a. Schleuderchen von Fegatella conica. 5a. Dieselben von Metzgeria multifida. 4b. und 5b. Samen.

In der Blüthenzeit.

Der Mond begrüßt aus blauer Höh
Den dufterfüllten Hain;
Der Bäume zarten Blüthenschnee
Umfließet Silberschein.

Sanft glänzt in holder Zauberpracht
Der Blätter schimmernd Grün;
Kein Lüftchen stört den Traum der Nacht,
Der Blumen stilles Blühn.

Natur in tiefem Frieden ruht;
Doch unsichtbar durchschwebt
Die wunderbare Schöpfergluth,
Die Alles hoch belebt.

So strahle, Herz, in sanftem Glanz
Der reichsten Liebesgluth,
Nachahmend der Natur, die ganz
Im Stillen Wunder thut!

Christoph Elisa Hering.

Kleinere Mittheilungen.

Naturwissenschaft und Kunst.

Die alten berühmten Meister der Dresdener Gemälde-Gallerie haben es sich in ihren kühnsten Phantasien wohl nicht träumen lassen, daß dieselbe Gewalt der Sonne, die sie bei ihren Gemälden fürchteten, und der sie durch die besten Farben Widerstand leisten wollten, durch die Macht der Naturwissenschaft jetzt dazu verwendet werden würde, ihre Werke zum Eigenthum jedes Gebildeten aller Nationen zu machen. Und doch ist dies der schon in's Leben getretene Plan der Photographischen Anstalt von Friedrich August Schwendler in Dresden, die so eben einen Cyclus von 13 der berühmtesten Bilder jener Gallerie in ausgezeichneten Blättern veröffentlicht hat. Wir erblicken in denselben die Photographie auf einer bewundernswerthen Höhe der Ausbildung, und dies, sowie ihr großer Gegenstand, ihre bequeme Form und ihre Billigkeit werden das Unternehmen bald zu einem wahrhaft nationalen machen. Wieder ist es also die immer weiter um sich greifende Macht der Naturwissenschaft, der wir dieses wie so vieles andere Große zu verdanken haben.

A. S.

Der Torf im Völkerleben.

Glücksritter und Vaterlandsüberdrüssige mögen sich ihr Californien, ihre goldene Welt suchen; der Verständige denkt, so lang es gehen mag, mit seinen Vätern: Bleibe im Lande und nähre dich redlich. In der That sieht es in Europa noch lange nicht so traurig aus, als uns Uebelgläubige (Pessimisten) so gern glauben machen wollen. Eine neue Quelle nach der andern läßt die Naturwissenschaft dem Wohle der Menschheit aus der Erde hervorsprudeln. Nur Unkenntniß mit den Entdeckungen derselben oder Arbeitsscheu lassen

die Quellen unbenutzt im Sande versiegen. Eine solche neue Quelle für Volkswohlfahrt hat die Wissenschaft der Gegenwart auch im Torfe nachgewiesen.

Welche großartige Bedeutung derselbe bereits als Brennmaterial von jeher in jenen Ländern besitzt, welche — wie die Niederungen der Nord- und Ostsee, Dänemarks, Irlands und Schottlands, Rußlands, der Gebirgsrücken u. s. w. — zu einem großen Theile mit Torfmooren bedeckt sind, ist bekannt genug. Wenn indeß der Torf zu weiter nichts tauglich wäre, als zum einfachen Brennmateriale nach der bisher üblichen Weise jener Länder verbraucht zu werden, würde seine Bedeutung eine sehr untergeordnete bleiben, denn nur das ist lebenzeugend, was selbst in verklärter Gestalt wieder auferstehen kann. Das thut in Wahrheit der Torf nach den Entdeckungen der Neuzeit.

Schon dadurch erreicht er eine bedeutendere Wichtigkeit, daß man im Stande ist, ihn in Meilern aufgeschichtet zu verschwelen. Hierdurch wird er geschickt, auf weitere Entfernungen versendet werden zu können, da sich sein Umfang, ganz wie bei dem zu Kohle verbrannten Holze unsrer Gebirge, bedeutend verringert und der reine Kohlenstoff zurückbleibt, welcher in Schmieden und Fabriken von so großer Bedeutung ist. Auch durch künstliches Zusammenpressen und Trocknen wird der Umfang des Torfes bereits so außerordentlich vermindert, daß diese Torfart, die man in England peat-coal (pit-cool, d. i. Torfkohle) nennt, der besten Steinkohle von Newcastle an Heizkraft fast gleich gestellt wird. Man erreicht dies dadurch, daß man mittelst eigner Pressen (Antifrictions-Pressen) auf jedes Torfstück einen Druck von 2000 Tons ausüben läßt. Diese Operation kann man jede Minute 30 Mal wiederholen. Solche Torfkohle hat den Vortheil, sehr lange zu brennen, wenig Rauch und keine Gase auszuscheiden, welche die Metalle der Maschinen angreifen, auch wenig Asche und bedeutende Mengen Koke zu hinterlassen. In Retorten verschwelt, liefert dieser zusammengepreßte Torf sogar ausgezeichnete Koke (abgeschwefelte Kohle) für Locomotiven. Dieselben heißen in England peat-charcoal (pit-tsharkol, d. i. Torfholzkohle). In größeren Städten, z. B. in Dublin, London und Liverpool, hat man auch die Torfasche auf das Günstigste benutzt, die Kloaken durch sie geruchlos zu machen und dadurch zugleich einen festen Dünger zu erzeugen, welcher leicht zu verfahren ist und darum äußerst wohlthätig auf den Landbau einzuwirken vermögen würde.

Das ist jedoch noch nicht das Letzte, dessen der Torf fähig ist. Weit bedeutender vermag sein Einfluß auf Volkswirthschaft durch die neuesten Entdeckungen der Chemiker zu werden. Bei dem Verbrennen pflanzlicher und theilweise auch thierischer Stoffe, namentlich bei derem Verschwelen zu Koken, scheiden sich nämlich eine Menge eigenthümlicher Stoffe ab, welche, sämmtlich Verbindungen von Kohlenwasserstoff, unter dem allgemeinen Namen der Phenyl-Verbindungen, speciell als Kreosot, Eupion, Paraffin, Pittakal, Picamar Kapnomor u. s. w. gekannt sind. Zwei dieser Stoffe hat die neueste Zeit in besondere Anwendung genommen, das Kreosot und das Paraffin. Das Kreosot (aus dem Griechischen von kreas, das Fleisch und sozo, ich erhalte) ist derselbe Stoff, den man zum künstlichen Räuchern des Fleisches verwendet, indem dasselbe schon durch das Bestreichen mit diesem Stoffe dieselbe Eigenschaft, sich zu erhalten, bekommt, wie durch den Rauch, in welchem das Kreosot ebenfalls, nur in geringerer Menge, enthalten ist. Wie aus jedem Theer, kann es auch aus Torftheer durch einfache Destillation gewonnen werden.

Auch dieser Stoff ist aber noch nicht der bedeutsamste, welchen der Torf zu liefern vermag. Vielmehr ist es das Paraffin, derselbe Stoff, aus welchem man die sogenannten Paraffin-Kerzen darstellt, welche in der neuesten Zeit mit Recht großes Aufsehen erregen, aber noch keine allgemeine Verbreitung gefunden haben, obschon sie besser als Stearinkerzen und billiger trotz ihres noch höheren Preises zu stehen kommen. Dieser Stoff wurde ebenso, wie das Kreosot, von dem Chemiker Reichenbach entdeckt und aus den lateinischen Wörtern parum (wenig) und affinis (verwandt) deshalb abgeleitet, weil er, zwar ein fettiger, verbrennlicher Stoff, doch durchaus keine weitere chemische Verwandtschaft zu den Fetten besitzt. Auch er wird durch trockne Destillation gewonnen. Zu diesem Behufe verbrennt man irgend einen harzigen Stoff, also Holz, Steinkohle, Torf u. s. w. bei Rothglühhitze in einer Retorte. In einer Vorlage setzen sich dann die Producte der Verbrennung ab, unter ihnen auch das Paraffin. Es ist der schwerste und am wenigsten zu verflüchtigende Stoff dieser Verbrennungsproducte. Einer starken Winterkälte ausgesetzt, wird es hierauf durch grobe Leinwand von den übrigen flüssigen Producten gesondert und endlich ausgepreßt. Der erhaltene Stoff ist das unreine bräunliche Paraffin. Durch Versetzen mit Schwefelsäure oder abermaliges Destilliren und Auswaschen mit Sodalösung und reinem Wasser wird es endlich so alabasterweiß dargestellt, daß es sofort zu Kerzen zu verarbeiten ist. Das Seltsamste dieses Stoffes ist, daß er, wie der Diamant nur fester Kohlenstoff und sich im Feuer gänzlich verflüchtigt, so festes Leuchtgas, Kohlenwasserstoffgas, also eine feste Luftart und zwar dieselbe ist, welche sich bei jeder Verbrennung von Holz und Fett in der Flamme abscheidet, daselbst das eigentlich Brennbare ist und im Großen zur Gasbeleuchtung gewonnen wird.

Das sind in Kürze die Producte, durch welche der Torf plötzlich in einem neuen, früher nie geahnten Lichte für das Völkerleben dasteht. In der That bedarf es nur einsichtsvoller Köpfe und aufgeklärter Kapitalisten, um nun auf diesem Gebiete auch für unser Vaterland eine bessere Zeit für die Bewohner unsrer Torfgegenden, welche meist nicht an Ueberfluß leiden, durch zahlreiche Fabrikanlagen herbeizuführen. Die Veredlung des schmutzigen Torfes muß dann auch sie allmälig zu edleren, reineren Menschen machen. Auch spricht bereits die Geschichte dafür. Mit großem Interesse nahm das Haus der Gemeinen in London im Jahre 1849 bei Berathung der irischen Armenbill diese neue Anschauung der Naturwissenschaft entgegen, und bereits bedecken zahlreiche Paraffinfabriken die Moore jenes unglücklichen Irland, dessen ganze Existenz bisher nur auf der Kartoffel beruhte, während die unübersehbaren Torfmoore seines Gebietes unbenutzt dalagen. Auch das Verschwelen zu Torfkohle hat sich bereits in der Geschichte des Menschen einen ehrenvollen Platz errungen; denn das Verfahren hat das arme Schottland zu dem seinigen gemacht. Doch wie leicht würde es sein, alle diese einzelnen Fabrikszweige des Torfes, die Bereitung von peat-coal, von peat-charcoal, Torftheer, Kreosot und Paraffin in einem einzigen Etablissement zu vereinigen und somit wiederum neue Schätze im eignen Vaterlande aus schmutzigem Stoffe zu heben! Wahrlich, weder Auswanderung, noch politische Vaterlandsretterei, noch Almosen werden uns aus dem drohenden Elende retten, welchem bei den gegenwärtigen Verhältnissen unsre Nachkommen ohnfehlbar entgegengehen müssen, so lange die Nation nicht durch naturwissenschaftliche Erziehung auf die Ausbeutung seiner naheliegenden Schätze und damit zur Arbeit erzogen werden wird. Arbeit ist auch Gebet, sagt Schleiermacher.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 22. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **2. Juni 1854.**

Die Meteorsteine und Meteoreisenmassen.

Von K. G. Zimmermann.

Erster Artikel.

Feuer= und Lichterscheinungen am Himmel, wenn sie nicht durch Gewitter oder Nordlichter veranlaßt wurden, haben von jeher die Aufmerksamkeit der Menschen erregt, die Alten in Furcht und Schrecken, die jüngere Menschheit in Staunen und Verwunderung versetzt. Der Aberglaube der Vorzeit betrachtete solche Phänomene als Vorzeichen wichtiger, meistens bedenklicher Ereignisse; man hielt sie für Vorherverkündigungen allgemeinen großen Unglücks, von Krieg, Hungersnoth und Pestilenz. Jetzt wissen wir, daß sie hieran unschuldig, mit diesen Plagen der Menschheit nichts zu schaffen haben.

Kennt man auch noch nicht die Natur und Ursache aller Lichterscheinungen am Himmel, so haben wir doch den Physikern und Astronomen die genauere Bekanntschaft der Sternschnuppen und Feuerkugeln zu danken, die häufig einzeln, manchmal in großer Anzahl, meistens über unserer Atmosphäre dahinfahren. Feuerkugeln sind Sternschnuppen, entweder von größerem Umfange als diese gewöhnlich, oder uns größer erscheinend, weil sie der Erdoberfläche näher kommen. Beide kann man als kleine Weltkörper betrachten, weshalb sie auch zuweilen Asteroiden genannt werden, die in bestimmten Bahnen die Sonne umkreisen, in Bahnen, welche die Erdbahn schneiden. Daher kommen sie so häufig mit unserer Atmosphäre in Berührung, und geschieht dies, so sehen wir sie in Gestalt einer feurigen Kugel oder einer Rakete über uns am Himmel hinfahren. Ueberwindet die Anziehungskraft der Erde die Wurfkraft oder die Geschwindigkeit der Sternschnuppe, so stürzt sie auf den Erdboden herab; und an der Stelle, wo sie niedergefallen war, hat man oft Steine von eigenthümlichem Aussehen und besonderer Beschaffenheit, einige Male auch kleinere oder größere Massen gediegenen Eisens gefunden.

Ueber den Zusammenhang der gefallenen Steine und der an vielen Orten aufgefundenen Eisenmassen mit Sternschnuppen oder Feuerkugeln war man lange in Unwissenheit oder Zweifel; und erst seit dem Anfange dieses Jahrhunderts hat man darüber bestimmte und sichere Aufklärung erlangt: daß nämlich die vom Himmel gefallenen Steine

und Eisenmassen aus Sternschnuppen oder Feuerkugeln herabgekommen waren, daß man letztere am Tage zwar nicht als solche erkannte, weil man sie nur im Augenblicke ihrer Entzündung und Zersprengung als eine feurige oder rauchartige Wolke wahrnahm, diese aber unzweifelhaft nichts anderes war, als eine durch die Reibung an der Erdatmosphäre in Brand gerathene Feuerkugel, weil die aus einer solchen Wolke herausgefallenen Steine vollkommen denen gleich sind, welche aus Sternschnuppen oder Feuerkugeln herabgekommen sind. Da wir also die Gewißheit haben, daß Sternschnuppen und Feuerkugeln, wenn sie von der Erde angezogen werden, Steine oder Eisenmassen auf dieselbe herabfallen lassen, so ist der Schluß gerechtfertigt, daß wenigstens die größte Mehrzahl der Sternschnuppen gleichfalls aus ähnlichen Substanzen bestehen dürfte.

Schon seit Jahrtausenden waren Meteorsteinfälle bekannt und von alten Chronisten verzeichnet; aber selbst im letzten Jahrzehent des vorigen Jahrhunderts vermochten die zahlreichsten Meteorsteinfälle doch noch nicht die Zweifel der Gelehrten zu besiegen.

Eines der großartigsten Ereignisse der Art hatte im Jahre **1790** stattgefunden. Am **24.** Juli nämlich Abends **9** Uhr verbreitete sich ein außerordentlicher Steinfall über die Departements des Landes, du Lot et Garonne und du Gars in Frankreich. Bartholon aber, der über den Verbalproceß, welchen die Municipalität von Juillac über diese Begebenheit aufgenommen hatte, Bericht erstattete, bezeichnet sie noch als ein bestimmt trügliches und physikalisch unmögliches Ereigniß.

Der am **16.** Juni **1794** Abends **7** Uhr aus einer Wolke zu Siena herabgefallene Stein, der im Fallen zerplatzte und in **12** Stücken herabkam, erregte schon die Aufmerksamkeit von Olbers und Lichtenberg, welche die von Anderen geäußerte Meinung, daß jene Steine vom Vesuv ausgeworfen seien, mit Gründen bestritten, ohne jedoch über den wahren Ursprung derselben eine gewisse Meinung auszusprechen. Es dauerte aber nicht lange, so ward ihre Aufmerksamkeit auf Ereignisse der Art von Neuem angeregt durch den Steinfall in Yorkshire, der sich am **13.** December **1795** Nachmittags **3**$^1/_2$ Uhr ereignete. Es fiel nur ein Stein neben der Wohnung des Capitain Tophan, der von Howard untersucht wurde, welcher sich gleichfalls dahin aussprach, daß jener Stein nicht vulkanischen Ursprunges sein könne. Der berühmte La Place äußerte dagegen wohl zuerst die Meinung, daß dieser Stein ein Produkt der Mondvulkane sein möchte. — Größeres Aufsehen erregte schon der am **13.** December **1798** um **8** Uhr Abends stattgefundene Steinfall zu Benares, der gleichfalls von Howard beschrieben wurde. Dessen ungeachtet aber waren die Zweifel keineswegs besiegt, und man glaubte immer noch fernere Bestätigung einer so außerordentlichen Begebenheit erwarten zu müssen, als sich ein Ereigniß zutrug, über welches Biot einen ausführlichen Bericht abstattet, und der völlig geeignet war, einen Umschwung der bisherigen Zweifel herbeizuführen.

Es war am **26.** April **1803**, als Nachmittags **1** Uhr aus einer sich rasch bildenden, bald feurig erglühenden Wolke unter starken Detonationen in der Umgegend von L'Aigle in der Normandie vor den Augen vieler Zeugen eine große Menge Steine zur Erde niederfielen, und zu La Vassolerie, Fonteuil, St. Michel, St. Nikolas, Bas-Vernet und andern Orten der Nachbarschaft den Boden erreichten. Dieser Steinfall am hellen Tage vor den Augen so vieler Menschen erregte natürlich die größte Sensation, zumal da man durch die vorher stattgefundenen und bekannt gewordenen Ereignisse der Art bereits aufmerksamer geworden war. Die vielen bei jener Gelegenheit gefallenen Steine, — ihrer mögen wohl über hundert gewesen sein — hatten alle ein völlig gleiches Ansehen, obwohl ihre Größe sehr verschieden war; denn während einige nur ein Loth wogen, hatten andere das Gewicht von mehren Pfunden. Alle waren mit einer schwarzen Rinde überzogen, das Innere der Steine zeigte beim Zerschlagen theils licht-, theils dunkelgraue Grundmasse, die rostbraun gefleckt, ziemlich viel gediegen Eisen und Magnetkies eingesprengt enthielt.

Dieses Ereigniß machte Epoche in der Geschichte der Steinfälle; man bezweifelte nicht mehr, daß Steine vom Himmel fallen können, sondern man stritt sich nur noch darum, woher sie ihren Ursprung nehmen, und die verschiedensten Meinungen suchten sich darüber geltend zu machen. Die zuerst von Dr. Olbers, dann von La Place nur als möglich, wenn auch zweifelhaft geäußerte Meinung, daß sie vielleicht von Mondvulkanen ausgeworfen sein könnten, ward bald die vorherrschende und vorzüglich von Brandes, von Ende und insbesondere von Benzenberg selbst noch im Jahre **1839** vertreten. Ja sogar der berühmte Berzelius huldigte dieser Ansicht noch im Jahre **1836** und meinte, daß die Meteorsteine aus zwei verschiedenen der Erde zugekehrten Mondvulkanen kommen, so daß, wenn dies der Fall wäre, wir einen Grund hätten, warum nur eine Seite des Mondes beständig dem magnetischen Erdball zugewendet bleibe. Der älteste Schriftsteller jedoch, der den Mond als die Ursache der Steine, welche auf unserer Erde ankommen, angesehen hat, scheint Paolo Maria Terzago gewesen zu sein, in einer **1660** erschienenen Schrift, in welcher er über den Steinfall von Mailand im Jahre **1650** redet, durch den ein Franziskaner getödtet wurde.

Noch bevor er von den oben erwähnten Steinfällen Kunde erhalten, gab Ernst Florens Friedrich Chladni im Jahre **1794** eine Schrift heraus: „Ueber den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlichen Eisenmassen, und über einige damit in Verbindung stehende Naturerscheinungen." Sie war durch Pallas' Entdeckung einer **1600** Pfund schweren Eisenmasse auf dem Rücken eines hohen Schiefergebirges zwischen Krasnojarsk

und Abakansk in Sibirien veranlaßt, wo später noch mehre kleinere Stücke aufgefunden sein sollen. Mit fast prophetischem Geiste und großem Scharfsinne entwickelte Chladni in dieser Schrift schon damals, in einer Zeit, wo Niemand Meteorsteinfälle für möglich hielt, die richtige Ansicht über den Ursprung jener und anderer Eisenmassen und der Meteorsteine überhaupt: „daß nämlich dieser kein anderer sein könne, als eine auf die Erde herabgekommene Feuerkugel; daß der Grundstoff der Feuerkugeln dicht und schwer sein müsse, weil ihre Bahn so sichtbare Wirkungen der Schwere zeige; daß dieser Stoff sich in einem zähen und glühend flüssigen Zustande befinde, sich aber nicht aus den in der Atmosphäre befindlichen Theilen anhäufen, oder durch tellurische Kräfte hinausgeworfen sein könne; daß also dieser Stoff schon vorher im Weltraume vorhanden gewesen und von da auf unsern Planeten angelangt sein müsse; daß endlich die meisten Sternschnuppen nichts anderes seien als eben Feuerkugeln.“ Chladni war also der Erste, welcher nachwies, daß die Meteoriten von Feuerkugeln herstammen. Er war aber auch der Erste, welcher eine gründliche Untersuchung des Ursprunges derselben vornahm und eine wissenschaftlich begründete Erklärung desselben versuchte. Wenn auch Olbers und Lichtenberg sich fast gleichzeitig mit diesem Gegenstande beschäftigten, so war Chladni es doch, der zuerst freimüthig mit seiner Meinung vor die Oeffentlichkeit trat, daß Stein- und Eisenmassen aus Feuerkugeln oder Sternschnuppen auf die Erde herabfallen. Anfangs jedoch ward seine Schrift wenig beachtet, vielleicht weil sie in einer Zeit völligen Unglaubens erschien, oder weil die gewaltigen politischen Stürme der damaligen Zeit alles Interesse verschlangen. Chladni sammelte unterdessen auf der Göttinger Bibliothek sorgfältig alle Nachrichten von früher stattgefundenen Meteorsteinfällen und veröffentlichte die ersten Verzeichnisse derselben; er ward aber dadurch auch in seiner Ansicht stets mehr und mehr befestigt.

Schon vor Jahrtausenden waren den Griechen und insbesondere den Chinesen Meteorsteinfälle bekannt; und letztere haben vom Jahre 614 vor Christi Geburt bis zum Jahre 333 nach Christo 16 Aerolithenfälle chronologisch sicher verzeichnet. Aelter, aber weniger sicher bestimmt sind einige Nachrichten der Griechen, die bis 1470 Jahre vor Chr. hinaufreichen. Zu diesen gehört die Erwähnung einer Eisenmasse, welche nach der Chronik von Paros im Jahre 1168 vor Chr. auf dem Berge Ida auf Creta gefallen sein soll. Der berühmteste und von Plutarch beschriebene Steinfall ereignete sich im Jahre 465 vor Chr. zu Aegos Potamoi bei Theben. Plutarch bezeichnet diesen als einen Stein von der Größe zweier Mühlsteine und sein Gewicht als das einer vollen Wagenlast. Dieses großartige Ereigniß erregte natürlich außerordentliches Aufsehen in Griechenland und blieb nicht ohne Einfluß auf die Richtung und Entwicklung der Ansichten von der Beschaffenheit des Weltraumes. Denn Anaxagoras von Clazomenä meinte nicht nur, daß die Sterne aus Felsmassen zusammengesetzt seien, die sie im Umschwung um die Erde von dieser abgerissen, sondern daß auch noch zwischen Mond und Erde dunkle Körper sich um diese bewegen, die aus Steinen bestehen; und Diogenes von Apollonia hatte gleichfalls die Meinung, daß sich mit den sichtbaren Sternen auch unsichtbare Steinmassen um die Erde bewegen, die zuweilen auf die Erde herabfallen, „wie es geschehen ist mit dem steinernen Stern, welcher bei Aegos Potamoi gefallen ist.“ Plutarch endlich erklärt die Sternschnuppen als „Wurf und Fall himmlischer Körper, dergestalt, daß sie durch ein Nachlassen des Schwunges herabgeschleudert werden.“ — Man kann hieraus entnehmen, daß die Alten schon für ihre Zeit und Erfahrung ganz vernünftige Ansichten über den Ursprung der Meteorsteine hatten.

Von den Römern erwähnt Livius zuerst eines Steinfalles auf dem Albaner Gebirge im Jahre 654 vor Christo. Daß aber Plinius das Vorkommen von Meteoreisen als etwas Bekanntes annahm, ergibt sich aus einer Stelle seiner Naturgeschichte (L. XXIV, Cap. 14.) wo er bei der Beschreibung des Eisens anführt, daß dieses verschieden sei, je nach dem es von der Erde oder vom Himmel komme; das eine sei weich und dem Blei ähnlich, das andere hart und spröde. Auch erwähnt er zweier Steinfälle in Italien.

Eine merkwürdige und nicht unwichtige Nachricht über Meteoriten verdanken wir dem Araber Avicenna, welcher erzählt: „In Persien fallen mit Gebrause Metallmassen vom Himmel, ähnlich wohl den Fischhaken*), die aber nicht geschmolzen werden können, im Feuer verdampfen und die Feuchtigkeit anhalten, bis ein Aschenrückstand bleibt. Bei Burgam fiel ein Stück Eisen herab, über hundert Mark schwer, welches seiner Zähigkeit wegen fast unzerbrechlich war; ein Stück davon wurde an den König von Torat gesandt, der befahl Schwerdter daraus zu fertigen, die wegen ihrer Härte fast unzerbrechlich waren. Die Araber sagen, daß die besten Schwerdter der Alemannen aus solchem Eisen gemacht würden. Jene erwähnte Masse sprang einige Male von der Erde auf und war kugelförmig; sie bestand aus verschiedenen zusammenhängenden Krusten und wieder aus einer Menge Körner wie große Hirse.“

*) Diese Beschreibung könnte Zweifel erregen, wenn nicht bei dem Meteorsteinfalle von Philippstadt den 10. September 1822 Eisen von ganz ähnlicher Form und Beschaffenheit herabgefallen wäre, länglichrunde Stücke gediegenen Eisens mit einer oder zwei hakenförmig gekrümmten Verlängerungen ihrer Masse, so daß sie vollständig Angelhaken gleichen.

Eine Bergbesteigung.

Von Eduard Desor.

Aus dem Französischen von Otto Ule.

Erster Artikel.

An einem schönen Augusttage des Jahres 1845 waren 8 Menschen in einer Höhe von 10000 Fuß auf einem jener schmalen Alpenkämme versammelt, welche zwei Thäler, zwei Kantone und oft zwei Racen trennen. Es war der niedrigste Punkt der Bergkette und der einzige schneefreie. Der Felsen, als schroffe Wand in die Tiefe fallend, wie es oft in den hohen Alpen vorkommt, löste sich in große Blöcke, die senkrecht neben einander gelagert in der Ferne wie Zinnen über einer gigantischen Mauer aussahen. Man hatte einen dieser Blöcke umgestürzt und benutzte ihn als Tisch, um allerlei Vorräthe darauf auszubreiten, welche die Kräfte der Anwesenden neu beleben sollten. Aber diese schienen gar nicht geneigt, davon zu genießen. Sie setzten sich zwar um den improvisirten Tisch, aber ohne sich irgend einer Aeußerung der Freude oder auch nur der Erschöpfung hinzugeben. Sie schienen im Gegentheil sehr bewegt, und einige Augenblicke später vergossen sie reichliche Thränen. Der Eine von ihnen machte damals seinen Gefährten den Vorschlag, zwei Jahre lang Stillschweigen über die Ursache ihrer Betrübniß zu bewahren. Der Vorschlag wurde angenommen, und ein Handschlag bekräftigte das Versprechen, das man einander gegeben.

Jene Verpflichtung wurde gewissenhaft gehalten. Kurz darauf sagte Einer der bei jenem Auftritt Betheiligten auf lange Zeit diesen Bergen und Gletschern Lebewohl, die lange der Gegenstand seiner liebsten Studien gewesen waren, um in andere Gegenden zu gehen und ähnlichen Erscheinungen nachzuforschen und sie womöglich mit seinen Ansichten über den Ursprung gewisser herrschender Züge in der Physiognomie der Alpen in Einklang zu bringen.

Bei seiner Rückkehr in die Schweiz sah Verf. dieser Zeilen mit einer Rührung, die man begreifen wird, die Berge und Gletscher wieder, die Zeugen jener Scene gewesen waren; und es geschieht vielleicht nicht ohne eine gegewisse persönliche Genugthuung, wenn er jetzt die näheren Umstände und die Veranlassung jenes Auftritts seinen Freunden erzählt.

Einen der hervorragendsten Züge der Alpen, der sie vor allen Gebirgen der Welt auszeichnet, bilden ihre scharfen Umrisse: abgerissene, winklige und zerschnittene Formen, welche die Gewaltsamkeit der Erhebung bezeugen, die ihnen das Entstehen gab. Vergebens sucht man hier die einförmigen Rücken des Jura, die abgerundeten Kuppeln der Vogesen oder selbst die gigantischen, aber regelmäßigen puys und Dome der Auvergne. Man könnte hier im Gegentheil von einem Haufen ungeheurer Splitter sprechen, die aufrecht in der Luft stehen blieben, als die Erdrinde unter dem Einflusse der letzten Faltung zerbarst. Dies ist insbesondre der Charakter der Berner Alpen, die eben deshalb die pittoreskesten von allen sind.

Diejenigen, welche das Berner Oberland, wenn auch mit noch so unaufmerksamem Auge, besucht haben, selbst die Touristen, haben doch mitten unter diesen zahlreichen, so kühnen, so schlanken Piks einen Berg bemerken müssen, der sich von allen durch seine abgerundete Form unterscheidet, indem er eine imposante Schneekupel darstellt. Es ist der Galenstock; man sieht ihn sowohl von der Meyenwand als noch besser von der Höhe des Sidelhorn. Er beherrscht den schönen Rhonegletscher auf dem höchsten Punkte der Kette, welche das Wallis vom Kanton Uri trennt. Ich hatte mich oft gefragt, was wohl die Ursache dieser ausnahmsweisen Form sein könnte, die sich nirgends in derselben Kette wiederfindet. Ich hatte mehrmals den Plan gefaßt, ihn an Ort und Stelle zu studiren. Ich hatte mich mit unsern erfahrensten Führern besprochen, die ohne meine Pläne zu bekämpfen, doch durchaus nicht Lust hatten, dafür zu ermuthigen, nicht etwa, daß sie den Berg zu hoch oder zu steil fanden, sondern wegen seiner eigenthümlichen Form. — „Merken Sie wohl," sagte mir Jacob Leutholdt, „das ist ein ganz aparter Berg. Er hat einen ununterbrochenen Eisabhang von fast 3000 Fuß, den man nur würde ersteigen können, wenn man Stufen der ganzen Länge nach hinein schnitte. Zur Noth ist es wohl eine Sache, die sich noch unternehmen ließe; aber an einem warmen Tage würden die Stufen Gefahr laufen vor unsrer Rückkehr wegzuschmelzen. Und Sie wissen wohl, daß es keine leichte Sache ist, Stufen beim Herabsteigen rückwärts zu hauen. Es würde indeß noch ein Mittel geben, dort hinauf zu kommen," fügte er nach kurzem Nachdenken hinzu, „wenn man die Sache an einem Tage unternähme, wo ein starker Schnee gefallen wäre, im Monat August oder September." — Der brave Leuthold sollte diesen Triumph nicht erleben. Er starb noch in demselben Jahre, und seit langer Zeit sprach Niemand mehr vom Galenstock.

Im Jahre 1845 indeß fand sich Gelegenheit, den fast vergessenen Plan der Besteigung aufs Neue anzuregen. Wir hatten beinahe einen Monat am Aargletscher in der Hütte zugebracht, welche Hr. Dollfus-Ausset auf dem linken Ufer des Gletschers hatte bauen lassen, und welche bei allen Touristen unter dem Namen des Pavillon Dollfus bekannt ist. Wir waren ohne Unterlaß damit beschäftigt gewesen, nicht allein das Vorrücken des Gletschers, sondern die Bewegungen und Veränderungen jeder Art zu beobachten, die er unter dem Einflusse der verschiedenen atmosphärischen Kräfte erleidet. Mehrere Reihen von Signalen waren auf dem Gletscher errichtet worden, deren Orts-

veränderungen man täglich beobachtete, ohne einer Menge andrer Zeichen und Vorrichtungen zu gedenken, welche an den Ufern des Gletschers und an seinem Ende aufgestellt und bestimmt waren, die früher von Agassiz gemachten Beobachtungen zu vervollständigen. Diese Arbeiten, deren Resultate noch nicht der Oeffentlichkeit übergeben sind, hatten unsrerseits anhaltenden Fleiß beansprucht. Wir hatten nicht Zeit gehabt, irgend einen Ausflug zu machen oder irgend einen Gipfel zu erklettern, wie wir es in den früheren Jahren gewohnt waren. Der Reiz derartiger Untersuchungen ist so groß, daß es uns gar nicht in den Sinn kam, uns über diesen beständigen Fleiß, den sie verlangten, zu beklagen. Wir dachten nicht daran, unsern Posten zu verlassen; aber wir wurden im Laufe unsrer Beobachtungen durch eines jener Ungewitter unterbrochen, welche sich bisweilen plötzlich über den Hochthälern entladen. Das Dach unsrer Hütte mußte fortgerissen sein, und als wir am Morgen erwachten, fanden wir uns halb im Schnee begraben. Es blieb nur ein Entschluß zu fassen: den Rückzug zu erkämpfen, und nicht ohne Mühe erreichten wir die Grimsel. Kaum aber waren wir im Hospiz angelangt, so legte sich das Wetter vollständig. Auf den Sturm des Tages folgte ein prächtiger Abend und eine völlige Stille. Indeß der Schnee war in zu großer Menge gefallen, um uns unverzüglich die Wiederaufnahme unserer Studien zu gestatten. Wir waren auf dem Perron des alten Hospizes versammelt und beklagten den Schnee, der uns hinderte, ein so schönes Wetter zu benutzen, als unser Hauptführer, derselbe, der die Stelle Jacob Leutholdts eingenommen hatte, mich bei Seite nahm.



Das alte Grimsel-Hospiz.

— „Erinnern Sie sich wohl, was Jacob Ihnen vor zwei Jahren sagte? Der arme Jacob, wenn er jetzt hier wäre!" — „Nun gut, was dann?" fragte ich. — „Wir würden morgen aufbrechen," erwiderte er. — „Und wohin?" — „Zum Galenstock. Jetzt oder nie ist der Augenblick, fügte er hinzu; es muß wenigstens einige Fuß hoch Schnee dort oben geben; wenn wir früh genug aufbrechen, ehe das Thauwetter eintritt, werden wir die große Wand ohne die geringste Schwierigkeit ersteigen, und das Herabsteigen, das wird eine prachtvolle Schlittenparthie werden. Was denken Sie davon?" — Ich berieth mich sogleich mit den Herren Dollfus, Vater und Sohn, und nach einigem Hin- und Herreden war es entschieden, daß das Abenteuer gewagt werden sollte. Die Instrumente, die wir zu gebrauchen dachten, wurden sofort eingepackt; unser Wirth Zybach, traurigen Andenkens, wurde beauftragt, für Lebensmittel zu sorgen, während Herr Dollfus sich daran machte, aus seinen stets vorräthig gehaltenen Zeugstoffen die Fahne zu schneiden, die auf der Spitze des Galenstock flattern sollte.

Am andern Tage, den 18. August früh 3 Uhr machten wir uns auf den Weg zum Grimselpaß. Die Gesellschaft bestand aus 8 Personen, den Herren Dollfus,

Vater und Sohn, und mir, begleitet von 5 Führern. Wir nahmen die Glückwünsche unsrer Wirthe und einer Anzahl Touristen mit uns, deren einige sich uns gern angeschlossen hätten, wenn ihre Frauen es nur zugelassen. Da sie aber nicht wagten, ihren ehelichen Machtsternen zu trotzen, so versprachen sie uns wenigstens den Tag über im Hospiz zu bleiben, um das Vergnügen zu haben, uns bei unsrer Rückkehr zu beglückwünschen.

Um 4 Uhr hatten wir die Höhe des Passes erreicht, dessen Gipfel der Todtensee einnimmt. Der Himmel war wolkenfrei, und die Kette des Monte-Rosa erschien wie eine ungeheure Gluthpfanne, so intensiv war die Morgenfärbung, während die niederen Ketten über ihren Thälern jenen durchsichtigen Duft zeigten, den unser berühmter Landschaftsmaler in dem herrlichen Gemälde des Monte-Rosa, das man im Museum von Neufchatel bewundert, mit so viel Glück wiederzugeben gewußt hat. Diese Zeichen versprachen schönes Wetter, und doch würde ein geübter Beobachter bemerkt haben, daß in der Gesellschaft nicht die volle Begeisterung herrschte, die man unter ähnlichen Umständen und bei so günstiger Aussicht hätte erwarten sollen. Die einen verirrten sich, die andern blieben zurück, man mußte warten, man wurde ungeduldig, kurz, man kam nicht vorwärts. Jeder bemerkte es, und mehr als einer sagte sich wohl im Stillen, das alles sei kein gutes Vorzeichen.

Statt den Pfad einzuschlagen, der nahe am Todtensee vorbeiführt, wandten wir uns links auf die Seite des Saasberg, um die tiefen Schlünde zu vermeiden, welche den östlichen Abhang des Passes unmittelbar über der Meyenwand durchschneiden. Wir gingen eine Stunde lang auf dem abgerundeten Rücken dieser Kette hin und nahmen nebenbei die barometrische Höhe der obern Grenze polirter Felsen an Nägelis Grätli auf, der einzigen Spitze, welche sich auf jener Seite über die Zone der Schliffflächen erhebt. Der Galenstock entfaltete vor uns seine große Kuppel und seine langen Schneewände, mehr als je die Neugier in uns anregend, freilich nicht, ohne auch einige Zweifel am Gelingen unsers Unternehmens zu wecken. — „Was meint Ihr, Jaun?" wandte sich Hr. Dollfus an den Hauptführer, „mir scheint, euer Galenstock ist nicht übel hoch!" — „Und nicht übel weit!" fügte sein Sohn hinzu, indem er mit den Augen die beträchtliche Breite des Rhonegletschers maß, da wo man ihn überschreiten mußte.

Am Rande des Plateaus machten wir Halt, um uns über die Richtung zu berathen, die wir einzuschlagen hatten. Es kostete nicht viel Mühe uns zu verständigen, und nach Festsetzung unsres Reiseplans stiegen wir einen ziemlich leichten, wiewohl steilen Abhang hinab auf den obern Theil, das Schneefeld des Rhonegletschers, den wir ohne Schwierigkeit überschritten, indem wir freilich wegen der durch den frischen Schnee verdeckten Risse die Vorsicht hatten, uns an einander zu binden. Nach Ueberschreitung des Gletschers betraten wir unmittelbar die Masse des Galenstock selbst, und wandten uns im Zickzack gegen den niedrigsten Theil des Kammes. Der Schnee war gefroren, so daß er kaum ein paar Linien unter unsern Schritten einsank. Ohne zu ermüden, bot er also einen hinlänglichen Stützpunkt dar, daß man sich in völliger Sicherheit fühlte. Es war noch nicht 10 Uhr, und schon hatten wir jene Einsenkung erreicht, die wir später mit dem Namen Galensattel oder Col du Galen bezeichneten. Die Höhe, wie schon anfangs gesagt wurde, beträgt ungefähr 10000 Fuß.

Die Aussicht, die man von diesem Sattel hat, ist großartig; sie umfaßt von einer Seite die große Kette des Finsteraarhorn und seine tiefen Thäler, von der andern den obern Theil des Réalpthales, durch das man kommt, wenn man von Andermatt zur Furka aufsteigt; endlich breitete sich zu unsern Füßen ein Theil der prachtvollen Schneefelder aus, welche den Rhonegletscher speisen.

Was aber vor Allem unsre Aufmerksamkeit anzog, war der Galenstock selbst, den wir jetzt im Profil vor uns sahen. Es gibt keine größere Verschiedenheit, keinen größeren Kontrast, als die beiden Seiten dieses Berges. Statt eines sanften und regelmäßigen Abhanges, wie er sich nach dem Rhonethale hin zeigt, bildet die östliche Seite nach dem Réalpthale hin eine fast senkrechte Wand, ganz felsig und schwarz, so daß, ohne einen ganz besonders ausgebildeten Ortssinn, es Keinem einfallen möchte, hier den Galenstock wieder zu erkennen. Dieser Kontrast gab uns den Schlüssel zu dem Räthsel, das wir erforschten. In der That war es augenfällig, daß der Kamm, auf dem wir uns befanden, sich ohne Unterbrechung in die Kuppel des Galenstock selbst fortsetzte, dessen höchste Spitze er bildet, während ein zweiter Kamm, dem ersteren parallel, aber weniger hoch und nur an einzelnen Punkten sichtbar, sich unter dem Schneemantel fortzieht. Der zwischen beiden Kämmen eingeschlossene Raum bildet so eine Art Behälter für die Schneemassen, die sich in großer Menge darin angesammelt haben und, indem sie den ganzen Zwischenraum ausfüllen und die Felsen bedecken, dem Berge von fern das Ansehen einer Kuppel geben. Orographisch gesprochen, macht also der Galenstock nicht im Mindesten eine Ausnahme in seinem Bau, seine Masse ist zusammengesetzt aus emporspringenden Kämmen, wie die umgebenden Gipfel, und seine regelmäßigen und abgerundeten Umrisse an der Rhoneseite sind nur das Resultat einer eigenthümlichen Vertheilung und Anhäufung der Schneemassen.

Die Atome
oder die letzten Theile der Materie.

Von M. Proßbach.

Zweiter Artikel.

Aus den angeführten Beispielen ist leicht zu ersehen, daß es eine ungeheure Zahl untheilbarer Existenzen gibt, die die kleinsten wie die größten Räume erfüllen, und die den aufgestellten Satz, daß die Untheilbarkeit eines Dinges mit der Räumlichkeit desselben nicht im Widerspruch steht, thatsächlich beweisen. — Sowie es also keinen Stoff gibt, an dem die Kräfte wirken, so gibt es auch keinen Raum, in dem sie wirken, sondern der Raum ist wie der Stoff das Resultat der wirkenden Kräfte, eine Erscheinung, die durch die Aufeinanderwirkung gewisser Kräfte hervorgerufen wird. Der Raum ist wie der Stoff nicht das Erste und die Kraft das Zweite, darauf Folgende, sondern die Kraft ist das Erste, Bewirkende, und der Raum sowie der Stoff das darauf und daraus Folgende.

Aber wenn das Atom auch dem Raume nach nicht theilbar ist, so sind vielleicht doch seine Kräfte von einander trennbar; denn es nimmt ja nicht blos einen Raum ein, sondern es ist auch ein vollständiger Organismus von verschiedenen Thätigkeiten und durch diese die Ursache alles Lebens in der Natur. Könnte man ihm aber nicht einige dieser Thätigkeiten nehmen, — die Hälfte oder ein Drittheil des Atoms aus dem Recipienten herausziehen und die andere Hälfte oder zwei Drittheile in demselben zurückhalten?

Diese Frage läßt sich durch eine Gegenfrage beantworten: Warum existirt der Wohlgeruch (Rosenduft) nicht ohne die Blume (Rose), die Schwere nicht ohne den Stein, die chemischen Kräfte nicht ohne die electrischen? Gibt es etwas in der Natur, was nur schwer allein ist und nicht zugleich chemisch, electrisch u. s. w.?

Eine Kraft für sich allein ist eine leere Abstraktion ohne Wirklichkeit, wie ein mathematischer Punkt, ein Pulsschlag ohne Blut. Die letzten, nicht weiter theilbaren Theile der zusammengesetzten Dinge sind also untrennbare Ganze von Thätigkeiten; denn wollte man diese von einander trennen, so würde man sie vernichten, d. h. etwas Unmögliches wollen. Die Naturkräfte existiren nicht getrennt; ihre Existenz besteht nur in der Einwirkung auf andere. Sowie man die Wirkung aufhebt, hebt man auch die Ursache auf, und die ersten, einfachsten, einzelnen Verbindungen solcher Kräfte, oder die verschiedenen ersten, ursprünglichen Wirkungen einzelner Kraftwesen nennen wir Atome oder die einfachen Substanzen der Materie.

Die Atome sind die der Wahrnehmung unserer Sinne entrückten und in diesem Sinne übersinnlichen, ewigen, lebendigen Faktoren der Materie, durch deren Verbindung das sinnlich Wahrnehmbare entsteht; sie sind die Einheiten, die ihr Leben auf vielfache Weise zu unserer Wahrnehmung bringen, die mit ihrer Schwere, ihren Zusammenhangskräften, ihren chemischen, lichtreflektirenden &c. Kräften auf uns einwirken. Sie sind die ewigen, lebendigen Bausteine, durch deren ewig wechselnde Verbindung, Trennung und Wiederverbindung die vergänglichen Naturdinge in ewigem Kreislauf entstehen, vergehen und wiederentstehen. — Die Kräfte oder Eigenschaften der Dinge sind ewig und unzerstörbar. Man kann z. B. den Eisenatomen ihre Kraft, sich mit Sauerstoff unter gewissen Verhältnissen zu verbinden, in alle Ewigkeit nicht nehmen; und wenn dieselbe auch durch Millionen Jahre geschlummert hätte, sie erwacht doch sicher in dem Augenblick, wo ihnen Sauerstoff unter den rechten Verhältnissen dargeboten wird. — Die Verbindung der Atome mit einander zu sichtbaren Körpern geschieht nicht durch mechanische Aneinanderlagerung, sondern vermittelst Durchdringung ihrer Kräfte, so wie z. B. die Anziehungskräfte der Sonne und der Erde in dem Weltraum sich gegenseitig durchdringen, wie die electrischen und magnetischen Kraftwesen andere Körper durchströmen, wie Wärme, Licht, Schwere, Electricität in unserer Atmosphäre sich gegenseitig durchdringen, so daß es unmöglich ist, gewisse Stellen in derselben aufzufinden, wo blos Licht, noch andere, wo blos Schwere wäre. — Die Verbindung der Atome ist ein Ineinanderwirken räumlicher Kraftwesen (Seelen), nicht ein mechanisches Aneinander unräumlicher, kraftloser Stoffwesen. Es gibt keinen Stoff an sich, der erst mit Kräften versehen werden muß, wie wir früher gesehen haben; also gibt es auch nicht Theile dieses Stoffes ohne Raum und Kraft, raumlose, todte Atome, die ihr Leben erst anderswoher erhalten müßten. Jenes Ineinanderwirken der einzelnen Atome ist um so stärker, jemehr Anziehungskräfte sich auf einen Punkt hin vereinigen. Jedoch kann es nie zu einem vollkommenen Ineinandersein kommen, weil die entgegenwirkenden, ausdehnenden Kräfte so wenig, als die an- oder zusammenziehenden vollständig überwunden, d. h. vernichtet werden können.

Nachdem wir nun das Wesen der einfachen Atome für sich als einzelner Individuen betrachtet haben, wollen wir auch einen Blick auf das Verhältniß werfen, in welchem sie unter einander und zur ganzen Natur als dem Inbegriff aller Dinge stehen. Unendlich kleine Atome lassen sich in jedem beliebig kleinen Raum (um den gewohnten Sprachgebrauch beizubehalten) in unendlicher Zahl denken. Dagegen kann ein bestimmter Raum nur eine bestimmte Zahl der räumlichen Atome fassen. Die raumerfüllenden Einheiten sind daher in Bezug auf ihre Anzahl ebenso festen Gesetzen unterworfen, wie in jeder andern Beziehung; die raumlosen dagegen haben kein Gesetz, kein Wiegroß,

kein Wieviel, überhaupt kein Wie, keine Bestimmung oder Begrenzung.

Ein Weltkörper also, als ein bestimmter und begrenzter Raum, hat eine bestimmte, ihm zugemessene Anzahl von Einheiten als seinen eigenthümlichen Fond, als sein Stammkapital, mit dem er arbeiten muß. Die unzähligen Verbindungen, welche auf oder vielmehr in dem Weltkörper geschlossen werden, bestehen stets aus ein und denselben Ureinheiten. Neue Verbindungen können nur geschlossen werden, wenn sich alte auflösen, und die Einheiten der aufgelösten Verbindungen bilden das Material für die neuen. Die Spieler bleiben stets und ewig dieselben, nur ihre Spiele, ihre Gruppirungen wechseln. Die Spieler sind das Ewige, Unveränderliche, ihre Spiele (Verbindungen mit einander) das Vergängliche und Hinfällige. Das Ewige bildet die Grundlage des Endlichen, es ist nicht außerhalb der Natur und der Vernunftgesetze, sondern innerhalb ihrer und ihrer Gesetze.

Die Naturforschung erweitert den Begriff des Körperlichen immer mehr. Es gab eine Zeit, wo man nur das als Körper betrachtete, was sich betasten ließ, und es ist noch nicht lange her, daß man die atmosphärische Luft und die Gase den Körpern beigezählt hat. Aber wir dringen mit unsern Wahrnehmungen immer weiter in die Natur und finden immer mehr Körperliches. Die electrischen und magnetischen Erscheinungen, die Erscheinungen des Wachsens, der Selbstbewegung, der Empfindung, des Denkens, des Bewußt- und Selbstbewußtseins, des Willens u. s. w., sind nichts anderes, als Wirkungen jener krafterfüllten Atome — Wirkungen, die unsern sinnlichen Wahrnehmungsorganen und Meßwerkzeugen nicht so leicht erreichbar sind, aber doch Wirkungen oder Erscheinungen so gut, als die Wirkung der Anziehungskraft zwischen den Atomen in jenem hohen Grade, daß sie betastet werden können, daß sie unserer Hand einen fühlbaren Widerstand leisten, also Kraftwirkungen der Atome, ebenso wie alles Körperliche, alles in der Natur Erscheinende.

Schon Tertullian sagt ganz unbefangen: „Es gibt nichts, das nicht Körper ist. Alles, was existirt, ist ein Körper in seiner Art, es gibt nichts Unkörperliches, als das, was nicht existirt. Denn wer wird leugnen, daß Gott ein Körper sei, obwohl Gott ein Geist ist? Denn auch ein Geist ist ein Körper in seiner Art, seiner Individualität nach betrachtet."

Das Christenthum hat den Vorhang vor dem Allerheiligsten im Tempel des einigen Jehova, der das All erfüllenden und wirkenden Einheit zerrissen. Die Naturforschung zerreißt den Vorhang vor dem Wesen der Dinge in der Natur, der nach den Gesetzen jener höchsten Einheit raum- und kraftbeschränkten Einheiten.

Kleinere Mittheilungen.

Rügen'sche Thierfabel.

Die Thierfabel der Rügener — erzählt W. H. Riehl in seiner vortrefflichen „Naturgeschichte des Volkes," in dem ersten Bande, „Land und Leute, Stuttgart und Tübingen 1854, (1 Thl. 18 Sgr.)," die wir hiermit zugleich als eine äußerst beachtenswerthe Lectüre dem ganzen Volke empfehlen — spielt unter den Wasserthieren wie die Thierfabel der Binnenlandbewohner unter den Thieren des Waldes. Die Flunder z. B., ein kleiner plattgedrückter, possirlicher Fisch mit zur Seite gezogenem, aufgeworfenem Maul, ist den Rügener Fischern der hohle Renommist in der Fischgesellschaft. Als die Flunder den ersten Hering sah, zog sie ein schiefes Maul und sagte hochmüthig-spöttisch: Ist der Hering auch ein Fisch? Da blieb ihr zum Wahrzeichen ihres Hochmuths für alle Zeiten das Maul schief stehen. Wir haben hier wieder dieselbe Naturanschauung, welche sich bei allen Völkern der Erde in ihren Sagen und Mährchen aus der Natur abspiegelt, wie wir sie nun schon so oft aus der Mitte der verschiedensten Völker mittheilten, und die alle denselben mythisch-poetischen Character an sich tragen. K. M.

Die Gartenkultur in Nord-Grönland.

Daß auch in dem hohen Norden Grönlands bei einer den Gefrierpunkt nicht übersteigenden mittleren Jahrestemperatur, bei monatelanger Abwesenheit der Sonne an Kultur und Garten zu denken sei, erscheint geradezu als eine Unmöglichkeit. Freilich darf man nicht wähnen, daß es dort möglich sei, irgend eine Kulturpflanze in solcher Weise anzubauen, daß sie etwa als Nahrungsmittel für die Bevölkerung dienen könnte. Aber doch gibt es dort Gärten, wie uns ein neuerer dänischer Reisender, H. Ring, erzählt, und jeder dänische Beamte pflegt darin mit einer Sorgfalt seine Blumen und Gemüse, als ob er sich dadurch in seine wärmere Heimat zurückversetzen wolle. An Früchte und Samen ist hier freilich nicht zu denken; aber Küchengewächse, von denen nur Wurzeln und Blätter benutzt werden, gedeihen noch bisweilen recht gut. Namentlich wachsen weiße Rüben und Radiser vortrefflich, auch Grünkohl, Spinat, Salat und Kerbel werden zwar recht üppig, entbehren aber freilich jedes würzigen Geschmacks. Mohrrüben dagegen werden kaum so groß, daß man sie als solche erkennen kann; und Kartoffeln gar erlangen kaum eine Größe, wie die ohne Erde aus alten Kartoffeln auswachsenden Knöllchen. Welche Sorgfalt solch ein kümmerlicher Garten verlangt, können wir uns kaum vorstellen. In diesem kalten Klima wirkt der Dünger nicht einmal, da die Wärme fehlt, um ihn zu zersetzen, und Jahre lang muß man ihn frei auf dem Boden liegen lassen und dann die so gedüngte Erde um das Haus zum Gartenboden zusammenscharren. Der Sommer ist so kurz, daß er nicht einmal ausreichen würde, diese schnellwachsenden Gemüse zu zeitigen. Darum muß man die Stubenwärme benutzen, um die Samen keimen zu lassen und die jungen Pflanzen erst in den freien Boden bringen, wenn er einige Zoll tief aufgethaut ist. Und alle diese Mühe scheut der Bewohner Grönlands nicht, aus jener Liebe zur Natur, die er aus der Heimat mitnahm, und die ihn ein Nachbild dieser Natur, wenn auch ein kümmerliches, in kalter Fremde zu schaffen treibt. O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 23. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **9. Juni 1854.**

Eine Bergbesteigung.

Von Eduard Desor.

Aus dem Französischen von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Der Hauptzweck unsres Ausfluges war erreicht; wir hätten uns damit begnügen können, und, wie man sogleich sehen wird, es wäre das Beste gewesen. Aber der Tag war so schön, der Gipfel lag da so nahe vor uns! Wir erhielten ja Gelegenheit, die barometrische Höhe des Berges zu messen, und dann, — hatten wir nicht noch unsre Fahne aufzupflanzen? Das war genug, uns zu entscheiden, wenn wir auch noch so wenig Ehrgeiz besessen hätten.

Um 11 Uhr machten wir uns auf den Weg zum Gipfel, indem wir einen sanften Abhang längs der Felswand hinanstiegen, wobei wir uns jedoch stets in einer gewissen Entfernung vom Rande hielten, da wir bemerkt hatten, daß in der Richtung des Hauptkammes der Schnee an mehren Stellen über die Felswand hinaushing.

Nie ist die Besteigung eines hohen Gipfels leichter und lustiger ausgeführt worden als diese. Man hätte uns eher für eine Schaar von Studenten halten können, welche den Naye oder Chasseral hinanstiegen, als für Naturforscher, welche die Eroberung eines jungfräulichen Alpengipfels machten. In der Nähe der Spitze überließ ich dem jüngern Hrn. Dollfus den Vortritt, da ich ihm das Vergnügen lassen wollte, die Fahne aufzustecken und gewissermaßen im Namen der Wissenschaft Besitz von einem Punkte zu ergreifen, den nie zuvor der Fuß eines Menschen betreten hatte. Es war für ihn und für uns alle ein schöner und feierlicher Augenblick, nicht allein der stolzen Genugthuung wegen, die wir empfanden, einen Berg erstiegen zu haben, der für unersteiglich galt, — ein ziemlich geringes Verdienst in diesem Falle! — sondern auch und vorzugsweise wegen des prächtigen Panoramas, das wir überschauten. Ich will mich nicht auf den magischen Effekt unsrer Alpen berufen, wenn man sie von einem ähnlichen Standpunkt sieht. Das ist ein allen hohen Gipfeln gemeinsames Wunder, das reichlich für alle Mühen und selbst Gefahren entschädigt, denen man sich aussetzt, um es zu genießen. Aber das Panorama des Galenstock hat einen eigenthümlichen Cha-

rakter, der eine Folge seiner Lage ist, und der seinen tiefen Eindruck auf das Gemüth des Beschauers nicht verfehlen kann. Die Kette des Galenstock steigt von Süd nach Nord auf und liegt nach Osten hin grade vor dem Hauptstock der Berneralpen, der in sich die höchsten Spitzen, das Finsteraarhorn und Schreckhorn, vereinigt und die größten Gletscher speist. Man kann sich unmöglich einen geeigneteren Punkt denken, um die Beziehungen zwischen den Gletschern und den Bergen, von denen sie herabfließen, zu übersehen. Von der Höhe des Galenstock dringt der Blick zugleich in die beiden großen Behälter, welche am Finsteraarhorn hinaufsteigen, von denen der eine den schönen Oberaargletscher, der andere den Unteraargletscher speist, der seit mehren Jahren der Schauplatz unsrer Beobachtungen geworden war.

Obgleich ihre Entfernung ziemlich beträchtlich war, so erschienen doch die beiden Aargletscher so nahe, daß Keiner, der die Erfahrung nicht gemacht hat, sie für weiter als eine Meile gehalten hätte. Rechts vom Aargletscher und von ihm getrennt durch den Kamm des Juchli-Berges, zeigten sich die drei kleinen Drillingsgletscher, die unter den Namen des Bächli-, Hühnerthäli- und Aelpli-Gletschers bekannt sind. Wie kommt es, daß diese drei Gletscher, die doch von einem so hohen, ungefähr 11000 Fuß hohen Kamme, der sie vom Gauligletscher trennt, herabsteigen, doch einen so kurzen Lauf von höchstens einer Meile haben, während der Oberaargletscher 3 Meilen Länge und der Unteraargletscher wenigstens 5 hat? Warum ferner endigen sie schon in so bedeutenden Höhen von 8000 Fuß, da der Unteraargletscher über 6000 Fuß hinabsteigt? Es ist hier nicht der Ort für die Unterredung, die ich mit meinem Freunde Dollfus auf der Höhe des Galenstock über diesen wichtigen Gegenstand hatte. Ich fand dort mit lebhafter Genugthuung die Bestätigung eines Gesetzes, das ich früher aufgestellt hatte, daß die Gletscher nicht nur ein meteorologisches, sondern zugleich ein orographisches Phänomen seien, da ihre Länge im Verhältniß zu der Ausdehnung des Bassins steht, das sich am Ursprunge ihres Thales findet. Ist dieses Bassin weit, bildet es einen großen Kessel, in welchem sich nicht allein der fallende Schnee, sondern auch der von den Winden zusammengewehte anhäufen kann, so wird der Gletscher, der daraus hervorgeht, sich lange halten und tief hinabsteigen, weil er sehr dick ist, während er nach einem sehr kurzen Laufe verschwinden wird, wenn er nicht von einem Schneemagazin an seinem Ursprunge gespeist wird. Also deshalb, weil die Thäler des Bächli, Hühnerthäli und Aelpli keinen Kessel in ihrem Anfange bilden, haben ihre Gletscher einen so beschränkten Lauf. Also deshalb, weil die Kessel des Lauter-Aar und Finster-Aar zu den schönsten der Alpen gehören, ist der Unteraargletscher, der daraus herabsteigt, so gigantisch.

Dagegen äußert die Höhe der isolirten Piks, welche einen Kessel umgeben, keinen unmittelbaren Einfluß auf die Länge der Gletscher, welche an ihrem Fuße entspringen. Das Finster-Aarhorn und Schreckhorn könnten 1000 bis 2000 Fuß weniger hoch sein, ohne daß der Unteraargletscher sich darum merklich vermindern würde. Dafür lieferte uns der Anblick des zu unsern Füßen ausgebreiteten Rhonegletschers gewissermaßen den Beweis. Die Berge, welche ihn begrenzen, gehören durchaus nicht zu den höchsten, denn der höchste von allen, der Galenstock, übersteigt nicht leicht 11000 Fuß; und doch nimmt der Rhonegletscher es mit den größten Gletschern auf. In der That ist nächst dem Aletschgletscher der Rhonegletscher vielleicht der beträchtlichste der Schweiz, wenn nicht an Länge, doch wenigstens an Fläche, was man freilich nicht vermuthet, wenn man ihn nur vor seinem Ende am Fuße der Meyenwand überschreitet.

In Betreff der malerischen Aussicht hatten wir Gelegenheit, wieder ein Mal eine Bemerkung bestätigt zu finden, die wir schon wiederholt gemacht hatten. Wir blieben überzeugt, daß der Reiz hoher Gebirgsaussichten mehr in den Einzelnheiten der näheren Landschaft, als in der Ausdehnung des Panoramas beruht, das man vor Augen hat. Das Bezaubernde liegt in dem großartigen Chaos scharfer Felsgrathe neben tiefen Thälern, ununterbrochener Ketten, mitten aus weiten Schneefeldern aufspringender Piks, abgebrochener Wölbungen, abgesonderter Ringe, in denen das geübteste Auge vergebens den ursprünglichen Zusammenhang wiederherzustellen versucht. Es liegt ferner in jenen Kontrasten von Licht und Schatten, die nur noch besser die mächtigen Reliefs hervorspringen lassen. Vor allem war es die tiefe Schlucht des Aarthals und jene andre, nicht minder finstre, in welcher die Rhone ihre ersten jugendlichen Sprünge nach ihrem Austritt aus dem Gletscher versucht; dann auf dem Plateau zwischen beiden Thälern jene abgerundeten Felsen, die ihre polirten Flächen im Sonnenlicht erglänzen ließen, Zeugen des uralten Verweilens der Gletscher! Es waren endlich ein wenig entfernter die Riesen der Alpen mit ihren schroffen Seiten und ihren zackigen und zerrissenen Gipfeln, zum Theil alte Bekannte, die uns schöne Augenblicke unsres Alpenlebens zurückriefen, unter anderen das Schreckhorn, auf dessen Gipfel man noch den Schaft der Fahne bemerkte, die ich im J. 1842 mit meinem Freunde Escher von der Linth dort aufgepflanzt hatte, und ein wenig weiter zur Rechten die Drillingsgipfel des Wetterhorn, die wir das Jahr vorher zusammen bestiegen hatten, und deren einer, das Rosenhorn, gleichfalls noch die Spuren unsres Besuches trug. Wir fanden uns überdies umgeben von denselben Führern, welche uns auf diese verschiedenen Gipfel begleitet hatten, und die nicht minder als wir dies große Schauspiel genossen. Sie gefielen sich vorzüglich darin, alte Erinnerungen aufzufrischen und alle Vorfälle unsrer verschiedenen Besteigungen von der Jungfrau bis zum Galenstock zurückzurufen, uns die Schwierigkeiten,

denen wir begegnet waren, und die Gefahren, die wir auf jedem dieser Gipfel hätten haben können, vorzuführen.

Wir blieben über eine Stunde auf dem Gipfel, damit beschäftigt, alle diese Fragen und noch viele andre zu erörtern und dabei stets unsre Instrumente zu beobachten. Das Barometer zeigte 0,488 Meter oder 18 par. Zoll. Das Thermometer schwankte zwischen 0 und — 2° C. Diese Temperatur, die bei ruhigem Wetter ganz erträglich gewesen wäre, verursachte uns indeß in Folge des heftig wehenden Windes das Gefühl einer empfindlichen Kälte. Da es uns nicht möglich war zu zeichnen, und wir vergeblich versucht hatten, eine Lampe anzuzünden, um den Siedepunkt zu beobachten, wie wir sonst pflegten, so dachten wir auf den Rückzug; denn wir wünschten frühzeitig in das Hospiz zurückzukehren, um den Augen derer, die uns dort erwarteten, den Beweis zu liefern, daß die Ersteigung eines Berges, selbst eines jungfräulichen, gar kein so ungeheures Ding ist, wie sie zu glauben geneigt schienen. Es war beinahe 1 Uhr, als wir den Rückweg antraten. Der Schnee hatte sich an den der Sonne ausgesetzten Abhängen beträchtlich erweicht, so daß man jetzt bis über die Knöchel darin einsank. Andrerseits war die Neigung in der Richtung, die wir einzuschlagen hatten, nicht stark genug, um uns das Hinabgleiten zu gestatten. Es bedurfte, wie die Führer sagen, der „Schlittenpferde," eines Ausdrucks, dessen sie sich bedienen, um die Rutschpartien zu bezeichnen, die sie ihre Herren machen lassen, indem sie sie an den Beinen fassen und so den Abhang hinablaufen.

Wir näherten uns jetzt der Stelle, wo wir Grund hatten, anzunehmen, daß der Schnee dort über den Felsen hinaushing. Um größerer Sicherheit Willen suchten wir genau den Fußtapfen vom Morgen her zu folgen. Wir gingen in einer Reihe, Jaun an der Spitze des Zuges. Ich folgte ihm in einigen Schritten, dann kam Hr. Dollfus, der Sohn, nach ihm drei andre Führer und in einiger Entfernung hinter ihnen Hr. Dollfus, der Vater, begleitet vom fünften Führer. Froh und glücklich, plauderten wir über unser gutes Glück und über das Erstaunen, das den Touristen und Führern des Oberlandes der Anblick einer wehenden Fahne auf der Spitze des unersteiglichen Gipfels des Galenstocks erregen mußte, als ich plötzlich vor mir einen Spalt entstehen und mit Blitzesschnelligkeit fortlaufen sah. Der Berg öffnete sich, und die ganze Schneefläche zu unsrer Linken verschwand mit furchtbarem Krachen in den Abgrund. Ewig wird meinem Geiste der Anblick dieses Abgrundes mit seinen azurnen Wänden vorschweben, der nur für einen Augenblick bestand, für eine Zeit, die ein Felsstück braucht, um in die Tiefe zu stürzen. Der Spalt, der meinen linken Fuß gestreift hatte, war zwischen den Füßen des Führers vor mir fortgelaufen. Sei es Instinkt, sei es Zufall, er hatte sich auf die Seite des Berges geworfen. Kein Schrei, kein Laut war einem Munde während dieser Scene entschlüpft. Aber als ich mich umwandte, um meine Gefährten zu fragen, sah ich nur bestürzte Gestalten. Sie waren nicht mehr vollzählig. Zwei Schritte hinter mir hing ein Stock über dem Abgrunde; der ihn trug, war verschwunden, fortgerissen mit dem Theile des Berges, der eben zusammengestürzt war. Hr. Dollfus, der etwas entfernt war, begriff nicht sogleich die Ursache der eingetretenen Bestürzung. Er wollte uns eben ermahnen vernünftig zu sein, als er bemerkte, daß die Gesellschaft nicht mehr vollzählig war. Sicher bedarf die Bewegung eines Vaters bei einer solchen Entdeckung weder einer Entschuldigung noch einer Erklärung. Wer fehlte, war sein Sohn. Ehe wir noch Zeit hatten, uns zu besinnen, sahen wir uns von einer dichten Schneewolke eingehüllt; es war der Staub der niedergestürzten Masse, den der Wind uns in Wirbeln zuführte. Schwerlich ließe sich sagen, was damals in uns vorging. Jeden Augenblick waren wir gewärtig, jetzt, da der erste Stoß geschehen war, einen andern Theil der Bergseite sich ablösen und auch uns in den Abgrund hinabreißen zu sehen; tausend Pläne und tausend Erinnerungen tauchten zugleich in meinem Geiste auf. Und was mußte erst in der Seele dessen vorgehen, den wir schon als ein Opfer ansahen!

Die Meteorsteine und Meteoreisenmassen.

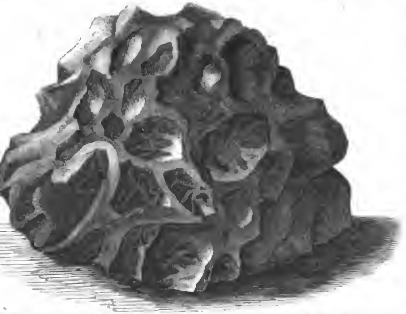
Von K. G. Zimmermann.

Zweiter Artikel.

Chladni, von Hoff, von Schreibers, Baden-Powel und neuerdings E. von Boguslawski u. m. a. haben sorgfältig die vorhandenen Nachrichten über Meteorsteinfälle gesammelt, so daß wohl schon an 400 derselben bekannt sein mögen. Chladni führt in seinem Verzeichnisse vom Jahre 1826 bereits 200 Meteorsteinfälle bis zum Jahre 1824 auf. Wenn wir also auf die von diesem Gelehrten entworfenen Verzeichnisse derselben verweisen müssen, so verdient doch ein älteres Ereigniß der Art hier deshalb noch Erwähnung, weil der betreffende zu Ensisheim im Elsaß gefallene Stein der älteste ist, der der Zertrümmerung und Vergessenheit entgangen ist. Unter starkem Donnerschlag nämlich, der bis nach Luzern hin gehört wurde, fiel am 7. November 1492 Mittags zwischen 11 und 12 Uhr vor den Augen mehrer Zeugen ein großer Stein von 280 Pfund Schwere auf ein Weizenfeld bei Ensisheim und schlug tief in den Boden. Kaiser Maximilian I, der während seines Falles sich in Ensisheim aufhielt, ließ ihn ausgraben und mit einer Inschrift versehen in dem Chor der Kirche aufhängen, mit dem Verbote, für

Jemand etwas davon abzuschlagen. Jedoch in der Revolutionszeit wurde der Stein auf die öffentliche Bibliothek zu Colmar gebracht und manches Stück davon abgeschlagen; jetzt befindet er sich wieder, obwohl beträchtlich verkleinert, in der Kirche zu Ensisheim.

Ein älterer Stein, dessen Fall in den Verzeichnissen noch nicht aufgenommen ist, befand sich vor Zeiten auf dem St. Johanniskloster in Hamburg, ist aber später verloren gegangen. Im Jahre 1229 war nämlich der Bau dieses Klosters vollendet, welches Graf Adolf IV. von Holstein, einem in der Schlacht bei Bornhöved geleisteten Gelübde getreu, hatte aufführen lassen. Es sollten darin Dominikaner-Mönche aufgenommen werden, dem sich jedoch das Domcapitel widersetzte. Während des Streites darüber fiel vor den Augen des früheren Eigenthümers des Klostergrundes, Namens Redder, unter furchtbarem Geräusch ein Stein vom Himmel neben der Klosterpforte zur Erde. Der Stein war von einer schwarzen Rinde umgeben, inwendig weiß mit golddglänzenden Streifen durchzogen. Dieses Wunder ward dahin ausgelegt: die schwarze und weiße Farbe bedeute die Kleidung der Dominikaner, die goldenen Streifen aber ihre goldene Lehre; — und somit war der Streit und die Aufnahme der Dominikaner entschieden.



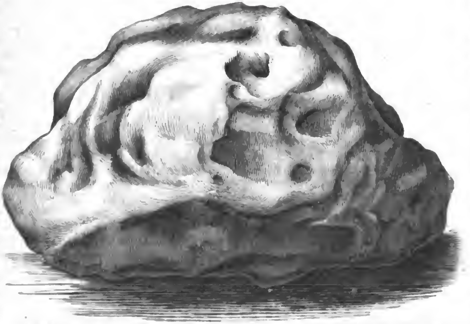
Ein Stück des Stannerner Meteorsteins, das bei Ziegelschlag gefunden wurde, 30 Pfd. 10 Lth. schwer.

Dem so berühmt gewordenen Ereignisse von L'Aigle folgten in den nächsten Jahren bald mehre Steinfälle: zu East Norton, Apt, Eggenfelde, Glasgow, Dordrecht, Dorominsk, Constantinopel, Alais, Hantshire, Timochan, Weston und Borgo San Domino, wodurch die Aufmerksamkeit der Männer der Wissenschaft immer höher gespannt wurde. Da trat ein zweites, gleich großartiges Ereigniß ein, wie das von L'Aigle, nämlich der bekannte Steinregen von Stannern in Mähren, welcher am 22. Mai 1808 gegen 6 Uhr Morgens stattfand, und der am meisten zur Beobachtung und genaueren Untersuchung später erfolgender Niederfälle Veranlassung gegeben hat. Während eines plötzlich eingetretenen Nebels hörten viele auf dem Wege nach der Kirche begriffene Landleute einen heftigen, dem Kanonendonner ähnlichen Knall, dem mehre schwächere Schläge und dann ein Rollen, Brausen und Pfeifen in der Luft folgten, das ungefähr 8 Minuten anhielt. Während dieses Getöses fielen in und um Stannern, in einem Umkreise von 3 Stunden, viele Steine herab, zum Theil in der nächsten Nähe mehrer Landleute. Einige schlugen tief in die Erde ein, andere streiften über der Oberfläche derselben fort. Alle diese Steine fand man noch warm. Von Wienz aus will man schwarze Massen und zu Triesch eine feurige Kugel fliegen gesehen haben. Die Herren von Schreibers und von Widmannstätten wurden unmittelbar nach dem Bekanntwerden des Steinfalles als Kaiserliche Commissäre zur Untersuchung dieses Ereignisses von Wien abgeordnet und bestätigten, daß in der That zwischen 100 bis 200 Steine von $^1/_2$ Loth bis 12 Pfund Gewicht und von ziemlich gleicher Beschaffenheit unter heftigen Detonationen vom Himmel herabgefallen waren. Nach dem von Schreibers darüber abgestatteten Berichte hatten alle Steine eine schwarze, glänzende Rinde, eine lockere, etwas poröse, weiße und bläulichgraue, körnige Grundmasse, enthielten aber kein gediegen Eisen, sondern nur etwas Eisen- oder Magnetkies eingesprengt. Die chemische Untersuchung dieser Steine ward sogleich von Moser vorgenommen und später von Klaproth wiederholt. Die Abweichung der Mischungsverhältnisse derselben von andern Meteorsteinen veranlaßte jetzt überhaupt eine genauere chemische Untersuchung aller Meteorsteine und meteorischen Eisenmassen. Wahrscheinlich ist auch diesem Steinfalle die Begründung der berühmten Wiener Meteoriten-Sammlung durch Herrn von Schreibers, sowie die Entdeckung der eigenthümlichen Zeichnungen auf polirten und geätzten Flächen des Meteoreisens durch Herrn von Widmannstätten gelegentlich beim Poliren einiger Meteoreisenmassen, zu verdanken.

Jetzt ward auch wieder die Aufmerksamkeit auf Chladnis frühere Schriften und dadurch auf die in allen Welttheilen gefundenen Massen von gediegenem Eisen gelenkt, deren Bedeutung Chladni zuerst gewürdigt, und denen er einen gleichen Ursprung wie den Meteorsteinen zugeschrieben hatte. Zwar war von der Mehrzahl derselben keine Nachricht vorhanden, daß sie vom Himmel gefallen seien; doch von einer dieser Eisenmassen, die Chladni gleichfalls wieder in Erinnerung gebracht hatte, stand es hinreichend fest, von

der Agramer nämlich, welche im Wiener Museum aufbewahrt wurde.

Am 26. Mai 1751, Nachmittags 6 Uhr zeigte sich über Hraschina bei Agram in Croatien eine feurige Kugel am Himmel, die in zwei Theile zersprang, und deren Stücke unter heftigen Detonationen in Gestalt feuriger Ketten, von Anfangs schwarzem, dann vielfarbigem Rauch begleitet, mit Heftigkeit zur Erde herabfielen und tief in den Boden einschlugen. Beide Stücke bestanden aus gediegenem Eisen, hie und da mit etwas Magnetkies gemengt, und waren mit einer schwarzen Rinde überzogen, die theilweise wieder von Magnetkies bedeckt war; das eine war 71 Pfund, das andere 16 Pfund schwer. Ueber diese Begebenheit hatten Süßmann und der Abbe Stütz bereits 1785 und 1790 berichtet, und letzterer damals noch geäußert, „daß in unsern Zeiten es unverzeihlich wäre, solche Mährchen auch nur wahrscheinlich zu finden," obwohl jene Begebenheit durch sieben glaubwürdige Zeugen bekräftigt war. Chladni hatte die herabgefallene Masse entschieden für Meteoreisen erklärt. Das kleinere Stück ist abhanden gekommen, das größere von C. v. Schreibers genau beschrieben und abgebildet; es hat eine flach dreieckige Form und ist mit vielen Eindrücken versehen.



Die Meteoreisenmasse von Seeläsgen bei Schwiebus in der Mark, die von einem Bauer beim Auswerfen eines Grabens in einer Tiefe von 6—7 Ellen gefunden und wahrscheinlich zur Nachtzeit und ohne Geräusch gefallen ist. Sie wiegt 218 Pfund, mißt 1 Fuß 2¹/₂ Zoll Höhe und ziemlich 3 Fuß 4 Zoll im Umfang und ist mit einer theils papierdünnen, theils [illegible] Linien starken schwarzbraunen Eisenoxydrinde überzogen.

Nun gewannen auch die bereits bekannten Eisenmassen, die von Chladni beschriebene Masse von Kraßnojarsk, die Bitburger, die Eisenmassen von Durango in Mexico, (von der A. von Humboldt zuerst Nachricht gegeben hatte,) von Brahin in Rußland, von Toluca, Zacatecas, Rasgate, Tucuman, Bahia, Elbogen, Lenarto, vom Senegal und vom Vorgebirge der guten Hoffnung, größeres Interesse und wurden sämmtlich als Meteoreisen erkannt. Seitdem hat man noch eine große Menge ähnlicher Massen gefunden, so daß die Zahl der bis jetzt bekannten Eisenmassen bereits 66 beträgt, wovon allein 30 auf Nord-Amerika, und von diesen wieder 11 auf den Staat Tenessee fallen. Die Beschaffenheit dieser Massen ist theils zackig oder schwammig, theils dicht oder krystallinisch, und dann manchmal von Blasenräumen durchzogen. Meistens sind sie mit Magnet- oder Eisenkies und Phosphor, manchmal mit Kobalt, Mangan, Kupfer, mit Olivin oder einer graphitähnlichen Substanz vermengt; fast immer aber ist das Eisen aufs Innigste mit Nickel verbunden. Ein beinahe allen Meteoreisen zukommendes äußerliches Unterscheidungszeichen besteht darin, daß polirte Flächen, wenn sie mit Salz- oder Salpetersäure geätzt werden, sich mit geradlinigen, drei- oder vierseitigen Figuren bedecken, oder parallele Streifen zeigen, die schon erwähnten Widmanstättischen Figuren, deren Blätter und Nadeln meistens parallel den Flächen eines Octaeders liegen, und nach Berzelius durch ein Phosphor-Nickel-Eisen hervorgebracht werden, das nur in Königswasser auflösbar ist. Die Größe und das Gewicht solcher Eisenmassen ist manchmal sehr bedeutend. Die Masse von Kraßnojarsk wog 1600 Pfund, die von Texas 1700 Pfd., die von Cocke County 2000 Pfd., die vom Red-River in Louisiana 3000 Pfd., die von Bitburg 33—34 Centner; bei Zakatecas kamen mehre Massen vor, von denen eine 20 Centner schwer geschätzt wird; die von Bahia wog 17,000 Pfund, und die von Tucuman und von Durango werden sogar 300—400 Centner schwer gehalten. Die kürzlich erst auf dem Gute Wolfsmühle bei Thorn entdeckten Eisenmassen betragen nach einer vorläufigen Berechnung mindestens 20,000 Centner.

Da nun die chemische Zusammensetzung der in verschiedenen Gegenden aufgefundenen Eisenmassen, deren Ursprung unbekannt ist, mit derjenigen der Agramer im Wesentlichen übereinstimmt, so ist die Annahme Chladnis vollkommen gerechtfertigt, jenen einen gleichen Ursprung wie diesen zuzuschreiben. Indessen, wenn man die älteren Nachrichten von vom Himmel gefallenem Eisen, als unsicher und nicht immer zuverlässig, nicht berücksichtigen will, so war jenes Agramer Ereigniß bis dahin das einzige hinlänglich beglaubigte Beispiel, daß gediegen Eisen wirklich aus einer

Feuerkugel auf die Erde herabgefallen war. Es konnte daher, um alle Zweifel durch eine neue Thatsache zu lösen, nichts willkommener sein, als daß sich ein solches Ereigniß wiederholte, wie es wirklich in neuester Zeit geschah.

Am 14. Juli 1847 Morgens $3^1/_2$ Uhr wurden die Bewohner von Braunau durch zwei rasch auf einander folgende heftige Detonationen aus dem Schlafe aufgeschreckt. Der Oberförster Pollak, der schon früh unterwegs war, sah über dem Dorfe Hauptmannsdorf sich eine kleine schwarze Wolke bilden, die plötzlich in feuriges Erglühen versetzt, unter heftigen Detonationen nach allen Richtungen Blitze aussandte; gleichzeitig fuhren zwei Feuerstrahlen unter starkem Sausen und Brausen zur Erde. Gleich darauf sah er an der Stelle der feurigen Wolke eine aschgraue Wolke, die nach Nordost und Südwest sich in Streifen theilend verschwand. Der eine Feuerstrahl hatte 100 Schritte von Hauptmannsdorf eingeschlagen, und dort in dem Boden ein 3 Fuß tiefes Loch gebildet, in welchem eine glühende Masse zu sehen war, die nach 7 Stunden noch so heiß war, daß Niemand sie anzufassen wagte. Nachher ward dort eine 46 Pfund 6 Loth schwere Masse gediegenen Eisens ausgegraben, von der Gestalt eines verschobenen Vierecks. Der andere Feuerstrahl war in ein eine Viertelstunde von der Stadt gelegenes Häuschen gefahren, in dessen Schindeldach sich ein kopfgroßes Loch fand. In der zertrümmerten Wand einer Kammer desselben ward gleichfalls eine 30 Pfund 10 Loth schwere Masse gediegenen Eisens gefunden. Nach den Untersuchungen von Fischer und Düflos besteht diese, wie die Agramer Masse, vorzüglich aus Eisen, Nickel und etwas Kobalt, enthält aber außerdem etwas magnetisches Schwefeleisen, Phosphor und Kohle, Chrom, Kupfer, Mangan, Arsenik, Kalk, Magnesia und Kieselsäure.

Außerdem soll noch am 9. April 1826 zu Waterloo in Nord-Amerika auf ähnliche Weise eine Eisenmasse niedergefallen sein, und am 10. September 1822 fielen bei Philippstadt, Provinz Karlstadt (Wermeland) in Schweden, viele kleinere und größere Stücke Meteoreisen von sehr verschiedener Form nach dem Erscheinen einer Feuerkugel herab.

Es sind also in neuerer Zeit, wenn wir von den letzteren absehen wollen, bestimmt zweimal gediegene Eisenmassen unter Feuererscheinungen vom Himmel herabgekommen, deren Fall aus einer Feuerkugel oder dieser ähnlichen Wolke durch hinreichend zuverlässige Zeugen beglaubigt wurde, und dadurch ist jeder mögliche Zweifel zurückgewiesen.

Wie aber noch fortdauernd größere oder geringere Massen von Meteoreisen in den verschiedensten Gegenden der Erde gefunden werden, so haben seit dem berühmten Steinregen von Stannern sich auch alljährlich mehrere Meteor-Steinfälle zugetragen, von denen nur noch einer der bedeutendsten, der zu Mazö-Madras hier Erwähnung finden möge.

Am 4. September 1852 vernahmen in dem Prädialorte Fakete bei Mazö-Madras in der Nähe des Teiches Istento viele auf den Wiesen und Feldern arbeitende Leute zuerst ein dem entfernten Kanonendonner ähnliches Getöse, das immer näher kam. Bald darauf waren verschiedene hohe und tiefe Töne vernehmbar, die in ein Sausen, dem von Kanonenkugeln ähnlich, übergingen. Endlich ward das Fallen vieler Gegenstände um den Istento herum wahrgenommen, durch welche die Erde aufgewühlt wurde, und das Wasser in den Sümpfen und im Istento hoch aufspritzte. Alle Zeugen waren so erschreckt, daß sie erst nach einigen Stunden sich an die betroffenen Stellen wagten, woselbst sie Steine fanden, die alle ein gleiches Ansehen hatten. Sie waren nämlich mit einer schwarzen Kruste überzogen, hatten eine unebene bruchartige Oberfläche mit Vertiefungen und mit stumpf abgerundeten Kanten. Die innere Masse ist von trachytischem Aussehen und zeigt im Bruche an einigen Stellen Metallglanz und viele schwarzgraue, weißliche und gelbe Metallpunkte. Die Steine sind von verschiedener Größe, bis zu 18 Pfund schwer, und werden vom Magnete stark angezogen; nach einer vorläufig oberflächlichen Untersuchung scheinen sie Eisen, Nickel, Quarz, Feldspath, Schwefel und Eisenkies zu enthalten.

Die Fischerei.

Von Karl Müller.

Die Fische in der Geschichte der Vergangenheit.

Unter den Thieren, welche von jeher eine besondere Stellung in der Kulturgeschichte des Menschen einnahmen, treten auch die Fische mit ganz entschiedener Wichtigkeit auf. Sie ist so bedeutend, daß es mir sogar eine Pflicht scheint, auf dieselbe näher hinzuweisen, um so mehr, als die Fischerei, besonders von Frankreich aus, in den fünf letzten Jahren einen Aufschwung in der Völkerwirthschaft erhalten hat, den man früher schwerlich ahnte.

Wenn von jeher bei allen Urvölkern der Erde die leben- und leidenschaftweckende Jagd dem ruhigen Ackerbaue vorausging, so kann man dreist behaupten, daß die Fische dabei die ersten Thiere waren, deren sich der hülfslose Urmensch zu seiner Nahrung zu bemächtigen suchte. Die wehrlose Natur des Fisches mußte ihn ganz besonders hierzu anspornen, während die Thiere des Waldes und der Steppe meist eine viel größere Wehrhaftigkeit vor ihm selbst voraus hatten, wodurch sie sich ohne Zweifel in nicht geringen Respect bei ihm setzten. Ueberdies würde ihn die Jagd auf wilde Thiere in weite Umkreise gewaltsam gezogen haben, noch ehe gangbare Pfade nach allen Richtungen der Urwälder gemacht waren. Nicht so der fischreiche Fluß. In demselben hatte ihm bereits die Natur die erste und bequemste Straße durch die Wälder gebildet. Sie zog ihn in einer Linie vorwärts, durch welche er sich bequem zu seiner Hütte zurückfinden konnte. Dies Alles zusammengenommen, mußte den Menschen bestimmen, seine ersten Niederlassungen an den Flüssen zu gründen. Dazu kam noch, daß das flüssige Element zugleich seinen Durst löschte und den Vermittler bei der Bereitung seiner Speisen machte. Später erst, nachdem der Mensch seine List und seine Ausdauer im Fischfange geübt, nachdem er auch Vertrauen zu seinem Muthe gewonnen hatte, später konnte er auch an die eigentliche Jagd denken. Sie wurde ihm wiederum durch die Flüsse vermittelt. Hierher gelangt das Wild des Urwaldes, seinen Durst zu löschen, und hier allein konnte es zugleich mit denselben Mitteln erjagt werden, mit denen der Fisch im Wasser gefangen wurde, mit List und Ausdauer. Diese Gründe waren ohne Zwei-

fel die ersten, welche die Flußufer zu den Ursitzen der Völker bestimmten. Sie waren wichtig genug, um es für Jahrhunderte zu bleiben, nach deren Ablauf die vorgeschrittene Kultur den Flüssen eine unermeßlich neue Wichtigkeit verlieh, die sie vermehrt für alle Zukunft behalten werden.

Die erste Jagd konnte indeß schwerlich ohne tiefen Einfluß auf die Entwicklung der geistigen Anlagen des Menschen bleiben. So lange ihn der Urwald allein mit den Früchten seiner hochwipfligen Palmen, überhaupt mit seinen Früchten und Wurzeln nährte, ebenso lange konnte der Mensch ein heitres Naturkind bleiben. Die leidenschaftslose Pflanze, die sich ihm willig mit Allem, was sie besaß, dahin gab, konnte keinen tieferen Zwiespalt in seine Seele legen. Das Thier mit seiner Beweglichkeit allein vermochte sein Blut in Wallung zu versetzen, seine Leidenschaft zu erregen, und damit alle jene geistigen Eigenschaften zu wecken, welche die Erwerbung seiner thierischen Beute schlechterdings erforderte: List, Ausdauer, Umsicht, Besonnenheit, Beweglichkeit, überhaupt Elasticität des Geistes. Was sich noch heute ereignet, mußte sich auch vor Jahrtausenden in der Seele des Menschen zutragen, da sich seine Natur wohl bilden, aber nicht zu einem andern Wesen umgestalten konnte. Rauh, wie seine Beschäftigung, die ihn zwingt, Wind und Wetter zu ertragen, ist der Fischer der Gegenwart. Er ist schweigsam, wie es seine Beschäftigung verlangt. Für jedes andere Gewerbe untauglich geworden, findet er wie der Jäger seine Lust nur in der großen, schweigsamen Natur, und mit tiefer Wahrheit sagt ein alter Kinderspruch:

> Fische fangen, Vogelstellen
> Verdirbt manchen Junggesellen.

Aehnliche oder gleiche Einflüsse mußten sich auch bei den Urvölkern einstellen. Das tiefe Schweigen des Urwaldes ebenso, wie Fischfang und Jagd, mußten seinem Antlitz das Gepräge der Verschlossenheit aufdrücken, einer Verschlossenheit, unter welcher doch nichtsdestoweniger ein heißes Herz, tiefer Hang zur Unabhängigkeit, somit Freiheitssinn und Muth leben mußten.

Ohne Zweifel gebar diese erste große Abhängigkeit von der Natur auch die erste geistige Unfreiheit Menschen gegenüber. Dem Storche gleich, der einsam nur im Riethe weilt, weil er eines großen Umkreises bedarf; dem Kukuk gleich, der aus dem Grunde der Gefräßigkeit keinen Andern seines Gleichen in demselben Revier duldet, konnte es auch der Urmensch nicht mit gleichgültigen Augen ansehen, wenn Andere seines Gleichen sein Revier überschritten. Rohe Gewalt eher, als friedliche Verständigung, bestimmte nun zuerst die Grenzen der Familien und Stämme, damit das erste Völkerrecht. Ja, weit später, in den Zeiten des aufstrebenden Holland, England, der deutschen Hansa und andrer Küstenvölker, findet sich dieser Zug im gewaltigsten Maßstabe wieder, wie wir bald sehen werden.

Es versteht sich aus diesen Abhängigkeitsverhältnissen des Menschen von der Natur von selbst, daß die Fischerei um so bedeutender betrieben werden mußte, je weiter Ackerbau und Viehzucht noch zurück waren. Dies mußte den Menschen veranlassen, seinen Erfindungsgeist noch vor dem Bedürfniß der Bekleidung an dem Fischfange zu erproben. Es führte ihn zur Erfindung der ersten Geräthschaften. Freilich mochte das erste Werkzeug hierzu wohl noch einfach genug sein. Wenn noch heute auf den Robinsons-Inseln der chilesischen Küste, z. B. auf Chiloë, der Pflug nur ein einfacher, zugespitzter Stecken ist, mit welchem der Insulaner mühsam genug die Erde etwas lockert, so konnte ein ähnliches Werkzeug wohl auch den ersten Spieß für den Fischfang abgeben. In der That stechen noch heute die Indianer an den Riesenströmen Amerika's ihre Fischbeute mit denselben Werkzeugen. Die Urbewohner Australiens stehen ihnen hierin zur Seite. Ja, es mag wohl eine lange Zeit vergangen sein, ehe der Mensch es vermochte, seinen Holzspieß mit Eisen zu bewehren oder ihn gar zu einer mehrzinkigen Gabel umzubilden, mit welcher z. B. in Rußland der Lachs gestochen wird, wenn er eben den kunstreichen Sprung über den Wasserstrudel des Wehres versucht. Dem bekannten Kulturgange gemäß, wurden diese Spieße anfangs jedenfalls mit spitzen, widerhakenartig zu beiden Seiten zugeschlagenen Feuersteinen in dem sogenannten steinernen Zeitalter, später mit Fischknochen oder Fischzähnen, viel später erst mit Metall bewehrt; ein Kulturgang, der sich auch auf Pfeile ausdehnen mußte. Ein höherer Kulturschritt war ohne Zweifel die Erfindung der Angel, die dem Spieße als Werkzeug zunächst folgen konnte. Sie beruhte bereits auf kluger Beobachtung und auf sinnreicher Anbequemung an die Natur des Fisches, sich durch Insekten zu ernähren. Natürlich konnte die erste Angel nicht unsre heutige sein. Haken aus Feuerstein, Muscheln oder Vogelklauen, welche letzteren noch heute in Neuholland verwendet werden, Haken aus Knochen, wie sie die Aleuten gebrauchen, Haken aus sparrigem Wachholderholze, wie sie die Lappen besitzen, und ähnliche Vorrichtungen gingen der heutigen Angel voraus. Ihr folgte nach Erfindung des Bogens das Schießen mit Pfeilen, wie es noch heute bei den Otomaken am Orinoko der Fall, während bei civilisirten Gebirgsvölkern Europa's das Feuergewehr, namentlich beim Forellenfange, die Pfeile ersetzt. Die höchste Ausbildung der Fischerei konnte jedoch erst mit der Erfindung der Netze statt finden. Daß sie der aufmerksam beobachtende Naturmensch der insektenfangenden Spinne ablauschte, folgt ohne Zweifel aus der allgemeinen Beobachtung, daß der Mensch die ersten Modelle zu seinen Geräthschaften der Natur entlieh. Doch die Anwendung der Pflanzenfaser ließ erst lange Zeit, Jahrhunderte auf sich warten. Darum war es auch weit sinniger und einfacher, die ersten Netze aus Thierhäuten zu verfertigen, wie sie z. B. Capitain Beechey bei den Eskimo's aus Wallroßhäuten bereitet sah. Man behauptet, daß die ersten Netze aus Pflanzenfasern dem indischen und japanischen Inselmeere entstammen, von wo sie sich über die Inseln der Südsee verbreitet hätten. Diese Behauptung trägt darin ihre große Berechtigung, daß es Indien überhaupt war, welches die Pflanzenfaser schon seit Jahrtausenden kultivirte und auf sie jene großartigen Industriezweige gründete, welche von dem arbeitsamen Hindu auf den neueren Europäer übergingen. Jene Anstalten, die man so häufig in der Nähe unsrer Mühlen für den Aalfang antrifft, und welche aus einem einfachen Lattengerüste bestehen, über welches das Wasser der Mühle hinwegströmt, mögen wohl zu den ältesten und einfachsten Anlagen unsres Volkes für den Fischfang gehören. Nicht unerwähnt dürfen wir jedoch lassen, daß der Fischfang bei manchen Völkern durch giftige Stoffe geschieht, welche, von den Fischen verschlungen, dieselben betäuben und an die Oberfläche des Wassers führen, von welcher sie leicht hinweggenommen werden können. Daß hierher die sogenannten Coccelskörner gehören, ist wohl allgemeiner bekannt und — verabscheut. Umgekehrt dient dem Menschen nicht selten

selbst der Fisch wieder, statt zur Beute, zum Thierfange; genau so, wie einst der Vogelfang mit dem Falken allgemein beliebt war, wie es noch heute am Vogelheerde ähnlich geschieht. Humboldt spricht sich hierüber folgendermaßen aus: „Der lebendige gallertartige Ueberzug des Kalkgerüstes der Korallenstöcke zieht Nahrung suchende Fische und selbst Seeschildkröten an. Zu Columbus Zeit war die jetzt so einsame Gegend der Königsgärten im Innern des mexicanischen Meerbusens durch eine sonderbare Art der Industrie des Küstenvolkes von Cuba belebt. Man bediente sich nämlich eines fischenden Fischchens, um Seeschildkröten zu fangen, der Remora, des sogenannten Schiffhalters, wahrscheinlich der Echeneis naucrates. An den Schwanz des Fisches wurde eine lange, starke Schnur von Palmenbast befestigt. Die Remora (im Spanischen Reves, der Umgekehrte, weil man Vorder- und Hintertheil auf den ersten Anblick verwechselt) saugt und heftet sich fest an der Seeschildkröte durch die gezahnten und beweglichen Knorpelplatten ihres oberen Kopfschildes. Sie ließe sich lieber in Stücke zerreißen, sagt Columbus, als daß sie ihre Beute aufgäbe. Der kleine Fisch und die Schildkröte wurden zusammen herausgezogen. Wir erfahren durch Dampier und Commerson, daß diese Jagdlist, der Gebrauch eines fischenden Saugfisches, an der Ostküste von Afrika bei Cap Natal und Mozambique, wie auf der Insel Madagaskar sehr gebräuchlich sei. Bei Völkerstämmen, die keinen Zusammenhang mit einander haben, erzeugen Bekanntschaft mit den Sitten der Thiere und ähnliches Bedürfniß dieselben Jagdlisten."

Bei solcher Bedeutung der Fischerei, sollte man meinen, hätte jedes Volk der Erde begierig nach diesem Zweige greifen sollen. Das war nicht überall der Fall. Vielmehr war er bei dem alten Griechen eines freien Mannes unwürdig, obschon das Angeln zur edlen Jagdbeschäftigung gehörte. Schon die hungrigen Gefährten des Odysseus angelten nach Homer auf Trinakia Fische, die man auch mit Netzen zu fangen verstand. Doch gaben sich die Achäischen Helden vor Troja, obschon an einem fischreichen Meere gelagert, nicht mit dem Fischfang ab, und es scheint diese Speise mehr auf die ärmere Klasse beschränkt gewesen zu sein. Bekanntlich trat dagegen bei den Römern das Gegentheil ein, und die Sage erzählt sogar, daß die Fischzucht so raffinirt wurde, daß man in der Zeit römischer Entartung sich nicht scheute, Sklaven als Fischfutter in die Teiche zu werfen; ein Verfahren, welches sich noch heute mit todten Thierleibern beim Fange der Neunaugen hier und da in unsern europäischen Flüssen wiederholt.

Wenn somit das klassische Alterthum auch beim Fischfange zeigte, wie es die Würde der Arbeit, der Industrie nicht kannte, so steht die Geschichte der neueren Völker des Abendlandes, in so vielfacher Beziehung der schroffe Gegensatz zu Griechen und Römern, ihnen auch hier schroff entgegen. Wenn sich das Alterthum nur mit dem Schwerte in der Faust seine Größe zu erkämpfen suchte, gewannen die Küstenvölker Europa's die ihrige zuerst mit dem Netze in der Hand. Wie schon berührt, lehrt es die Geschichte der Holländer, der deutschen Hansa und der Engländer. Heringe und Kabeljaue waren es, welche die ersten Keime zu der künftigen, meerbeherrschenden Größe dieser Völker legten. Diese Geschichte ausführlicher darzustellen, würde allein eine eigne Geschichtsschreibung erfordern. Nur soviel sei von ihr erwähnt, daß alle sogenannten Heldenthaten vieler Völker, d. h. ihr gegenseitiges Hinmorden in größtem Maßstabe, auf dem Meere zuerst dem Heringsfange verdankt wurden. Wie schon einmal in frühester Zeit der erste Streit um das Mein und Dein an den Flüssen durch den Fischfang sich im Kleinen entzündete, ebenso jetzt im Großen, nachdem der Mensch den Gefahren des Meeres eine offenere Stirn zu bieten gelernt hatte. Der Heringsfang, welcher die Hanseaten an die Küsten Skandinaviens führte, welcher ihnen Millionen in jener katholischen Fastenzeit vor der den Fischgenuß beschränkenden Reformation einbrachte, der Heringsfang war es, der ihre Flotten bemannte und zu jener Riesenmacht emporhob, welche Könige ab- und einsetzte, das ganze Europa in Schach hielt. Der Hering war es wiederum, welcher die Engländer neidisch verführte, im Jahre 1652 die holländische Heringsflotte von 1000 Buisen zu überfallen und somit jene scheußlichen Seekriege zu entzünden, welche fast das ganze 17. Jahrhundert hindurch dauerten und dem Seehandel den empfindlichsten Schaden zuführten. Der Kabeljau war es, welcher die Engländer an jene stürmischen Küsten Neufoundlands führte, wo jeder Mann ein Held sein mußte, um den unsäglichen Gefahren dieses Meeres zu trotzen. Hier war es, wo Englands Seemacht den Grund zu jener Riesengröße legte, welche es zum Zwingherrn der Meere machte, daß es die halbe Welt mit seinen Colonien bevölkerte, das halbe Indien unter sein Scepter, die wichtigsten Inselpunkte der Erde seiner Flagge zu unterwerfen vermochte. Die fischreiche Ostsee war es, welche die Wenden, die Urväter Mecklenburgs, an diese Küsten führte. Fische waren es, welche sie zuerst zu muthigen, harten Fischern umschufen, nach Bertholds Geschichte der deutschen Seemacht durch den Zusammenstoß mit den Dänen zu Seeräubern, durch die Ausbildung der Gesellschaftsverhältnisse zu rüstigen Kauffahrern über See und sie zu einer Seemacht gelangen ließen, welche als das reiche Erbtheil der Deutschen nach der Besiegung der Wenden diesen zuerst jene Bedeutung zur See zuführte, die wir oben von der Hansa bereits kennen lernten. Ein unermeßlicher Tauschhandel zwischen den Völkern Europa's durch Fische, die großartigere Benutzung der Salzquellen des Festlandes zum Einsalzen der Fische, tausend und abertausend wohlthätige Einflüsse auf alle Zweige der Industrie — dies Alles war vor Einführung der heutigen großartigen Pflanzenfaserindustrie die Grundlage der Reichthümer Europa's und seiner Macht. Wenn auch als Alleinherrscher in der Völkerindustrie verdrängt, ist doch den Fischen noch eine Macht geblieben, groß genug, um ihnen heute wie alle Zeit die tiefste Aufmerksamkeit zu schenken. Möge sie uns in dem folgenden Artikel näher beschäftigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 24. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. Juni 1854.

Eine Bergbesteigung.

Von Eduard Desor.

Aus dem Französischen von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Nach und nach — nach wie langer Zeit, vermöchte ich unmöglich zu sagen — fingen die Schneewirbel an, sich ein wenig zu lichten, so daß wir einige schwache Umrisse unterscheiden konnten. Auch die Hoffnung begann wieder in uns aufzuleben, als wir sahen, daß es keine neuen Risse gab. Ich schickte mich nun an, zum Rande des Abgrundes vorzudringen, indem ich mich der Länge nach auf den Schnee ausstreckte; zu größerer Sicherheit schnallte ich mir noch den Rettungsgürtel um den Leib, den Hr. Dollfus immer bei sich führte, damit die Führer mich im Nothfall wieder auf die Fläche hinaufziehen konnten, wenn etwa unter dem Gewicht meines Körpers sich ein neues Stück von der Schneewand ablösen sollte. Ich vermag nicht zu schildern, mit welcher Angst Hr. Dollfus mich mit den Blicken verfolgte, wie oft er mich fragte, ob ich nicht eine Spur von seinem Sohne bemerkte. Anfangs sah ich nichts, als eine ungeheure, in Bewegung begriffene Schneemasse in einer Tiefe von mehreren Tausend Fuß unter mir. Es war die losgebrochene Schneemasse, die jetzt als Lawine in das Gorschenthal über Réalp stürzte. Nach einigen Augenblicken jedoch glaubte ich mitten durch den Nebel und fast senkrecht unter mir grade im Zuge der Lawine einen dunkeln Gegenstand zu erblicken. War er es? Ich wagte es noch nicht zu glauben, ich wagte vor Allem nicht bejahend auf die vielen Fragen, die dem Munde der Führer entfuhren, zu antworten. Bald indeß durfte ich nicht länger zweifeln. Ich erkannte den Hut meines Freundes und ein Stück seiner Schulter. Eine andre, nicht minder dringende Frage aber war, ob er todt oder lebend sei. Dies Mal war es Hr. Dollfus, der Vater, der mich fragte. Es wäre mir begreiflicher Weise sehr angenehm gewesen, hätte ich in diesem Augenblicke ein Lebenszeichen von Seiten dessen, auf den ich meine Augen geheftet hielt, erhaschen und dem verzweifelten Vater auf der Stelle zurufen können: Ihr Sohn lebt! Aber wie durfte ich eine solche Hoffnung nähren! Ohne ein Wunder, schien es mir, mußte er von

dem Schnee zermalmt oder erstickt sein. Auch war es ja schon eine Art von Wunder, daß er, statt von der Lawine fortgerissen zu sein, dort lag, so nahe dem Gipfel, 70 Fuß unter uns. Einige Augenblicke später glaubte ich wirklich eine Bewegung zu bemerken. Er war also nicht todt! Man wird begreifen, welchen Eindruck diese Entdeckung hervorrufen mußte; aber was man nicht begreifen, was man nur schwer glauben wird, ist die Aufopferung, die einer der Führer in diesem Augenblicke bewies. Ich hatte kaum die Worte: „Er lebt!" ausgestoßen, als sich J. Währen, der Lieblingsführer des Hrn. Dollfus, von der Höhe der Wand herabstürzte. Wir alle stießen einen Schrei des Entsetzens aus, als wir ihn verschwinden sahen. Zum Glück fiel er in den Schnee der Lawine, dreißig Fuß vom Gipfel, und da dieser Schnee sehr weich war, so begrub er sich so tief darin, daß es ihm unmöglich war, sich frei zu machen.

Mittlerweile hatte Hr. Dollfus, der Sohn, angefangen, sich von der Betäubung des Sturzes zu erholen. Er bemühte sich zurückzublicken, und als er mich auf der Höhe des Abhanges gewahrte, war sein erster Gedanke begreiflicher Weise sein Vater. Die Nachricht, daß sein Vater gesund und unversehrt sei, und daß keiner weiter als er fortgerissen worden sei, belebte augenblicklich seinen Muth wieder. Er wollte versuchen aufzustehen, als er bemerkte, daß er seinen rechten Arm nicht mehr gebrauchen könne. War er gebrochen oder verenkt? Das wußte er noch nicht. — Aber verrenkt oder gebrochen, rief er uns zu, das ist eine Kleinigkeit, seit ich weiß, daß nur ich es bin.

Wie kam es, daß er in seinem Sturze in einer verhältnißmäßig so geringen Entfernung vom Gipfel aufgehalten wurde? Beim Anblick der Oertlichkeit würden Leute von weniger Ueberlegung gewiß und nicht ohne einigen Schein von Grund darin eine besondere Fügung der Vorsehung erblickt haben. In Wirklichkeit aber war es eine isolirte Felsspitze, eine Art kleiner Felsenpyramide, die sich an dem langen und so schroffen Abhange des Galenstock befand, und auf welche der Theil der losgebrochenen Schneemasse stieß, auf dem sich Hr. Dollfus befand. Ein Stück der Schneemasse blieb dort hängen und mit ihm der, den es in seinen Sturz fortgerissen hatte. Hätte sich dieser auf irgend einem andern Punkte dieses langen Streifens, den wir auf ungefähr 2000 Quadratfuß schätzten, befunden, so wäre er unfehlbar mit der Lawine fortgerissen worden und unaufhaltsam in ihren riesigen Bällen verschwunden.

Es handelte sich jetzt darum, auf Mittel zu denken, um Hrn. Dollfus aus dieser Lage zu befreien. Wie das anzufangen, sahen wir noch nicht ein. Das nur wußten wir, ohne alle Berathung, daß wir entschlossen waren, nicht ohne ihn zurückzukehren. Unsre Führer aber, gewöhnlich so ruhig, wo es sich um Gefahren handelt, die sie kennen, waren vollständig rathlos. Eins war klar, es gab kein Mittel, unser Hinabsteigen an dem Abhange, welchem die Lawine gefolgt war, zu bewerkstelligen. Hr. Dollfus mußte herauf, das war unerläßlich. Aber zwischen ihm und uns war zuerst eine senkrechte Wand von 30 Fuß Höhe, der Querschnitt des abgerissenen Schneefeldes, dann ein sehr steiler Abhang, der eine Höhe von 40 Fuß zeigte, also im Ganzen 70 Fuß Entfernung.

Um so methodisch als möglich vorzuschreiten, banden wir einen der Führer an das Seil und ließen ihn 30 Fuß hinab, bis zu der Stelle, wo sich sein Kamerad Währen befand, dem er zunächst sich losarbeiten half, worauf beide versuchten, die übrigen 40 Fuß hinabzusteigen. Es war eine jener kühnen Thaten, zu denen die Gemsenjäger allein den Schlüssel haben, der darin besteht, genau die Stelle zu finden, wo der Schnee hinreichend angehäuft ist, um dem Fuße zur Unterstützung zu dienen.

Durch Geschicklichkeit und Geduld gelangten sie so, indem sie sich buchstäblich an den Schnee klebten, zu Hrn. Dollfus, dessen Körper sie zunächst aus der Lawine frei machten. Als sie ihn vollständig ausgegraben hatten, stellte sich leider heraus, daß sein Arm nicht allein verletzt war; auch sein Bein war so mitgenommen, daß es jeden Dienst versagte. Wie sollte man es nun anfangen, einen Menschen in solchem Zustande einen Abhang von 60, an einzelnen Stellen sogar 70 Grad Steigung hinaufzuschaffen! Abwärts wäre es unmöglich gewesen, aber aufwärts gibt es immer noch eher Hülfsmittel. Auch benahmen sich unsre beiden braven Bursche so vortrefflich, daß sie Hrn. Dollfus glücklich bis zur Höhe des zweiten Hanges brachten. Dort banden sie ihn an das Seil, und wir hißten ihn zu uns hinauf, indem wir die Vorsicht beobachteten, das Seil über unsre an den Rand des Abgrunds gelegten Stöcke rollen zu lassen. Dasselbe Verfahren wurde angewandt, um die beiden Führer heraufzuholen, die gesund und wohl behalten auf dem Gipfel anlangten.

Mehrere lange Stunden waren über diesem Suchen und Wiederfinden dessen verflossen, den wir verloren geglaubt hatten. Als wir von Neuem alle auf dem Gipfel vereinigt waren, hatte sich die Sonne schon merklich über dem Finsteraarhorn gesenkt. Hr. Dollfus seinerseits hatte Zeit gehabt, sich über den Zustand seiner Glieder Gewißheit zu schaffen. Sein Arm war nicht gebrochen, wie er einen Augenblick gefürchtet hatte, sondern einfach verrenkt; der Fuß war leicht verstaucht. Es wurde beschlossen, zwei der Führer nach Obergestein zu schicken, um uns den Chirurg, der in diesem Dorfe seit einiger Zeit wohnen sollte, entgegen zu senden. Unterdeß litt unser Patient grausam an seinem Arm. Er bestürmte mich auf das heftigste, ihm ihm einzurichten, oder es wenigstens zu versuchen, überzeugt, wie er sagte, daß ich, ohne Chirurg zu sein, doch hinreichend den menschlichen Körper kennen müßte, um ihm diesen Dienst zu erweisen. Ich weigerte mich anfangs, mußte aber endlich seinen dringenden Bitten nachgeben. Er litt zu sehr, sagte er, und es wäre besser gewesen, ihn

mitten in der Lawine zu lassen, als ihm jetzt die verlangte Erleichterung zu verweigern. Es gibt Augenblicke im Leben, wo die Umstände die menschlichen Kräfte zu einer außerordentlichen Höhe anspannen, und wo von einer Art von Glauben, ja vielleicht von Inspiration geleitet, man Dinge unternehmen kann, die man zu andern Zeiten nie gewagt hätte. Ohne je einen Arm eingerichtet oder einrichten gesehen zu haben, wagte ich den Versuch, und er glückte vollständig. Nach dieser Erfahrung versuchte ich in gleicher Weise die Behandlung seines Fußes und verband ihn mit einem improvisirten Verbande, den ich aus Lappen eines Hemdes gemacht hatte. Nun konnten wir den Doctor aus Obergestein entbehren und riefen darum die beiden Führer zurück, die noch in Sicht waren.

Hr. Dollfus war freilich nichts desto weniger unfähig zum Gehen. Man mußte ihn also tragen. Einer der Führer nahm ihn ganz einfach auf seinen Rücken und trug ihn bis zum Galensattel. Hier war es, wo wir einige Nahrung zu uns nehmen mußten, da wir uns hier allein außer aller Gefahr glauben durften. Hier ereignete sich jene Scene, die ich im Anfang dieser Erzählung geschildert habe. Vielleicht wird man sich wundern, daß Menschen, die durchaus nicht zu übermäßiger Empfindsamkeit geneigt sind, dazu kamen, wie Kinder zu weinen. Aber diese Thränen waren nicht allein berechtigt, sondern auch natürlich; sie waren die unvermeidliche physiologische Folge einer der vorhergegangenen physischen Spannung entsprechenden Abspannung. Wollte Gott, daß Thränen nie andre Ursachen hätten!

Andrerseits kam man überein, daß die Sache nicht allzusehr ruchbar werden dürfe. Hr. Dollfus bestand darauf seiner Familie wegen, die ihn nie wieder in die Alpen gelassen hätte, wenn sie diesen Vorfall in seinem ganzen Umfange erfuhr. Die Führer hatten zu fürchten, daß ihr Ruf darunter leide. Das waren die einfachen Gründe des zeitweiligen Stillschweigens, zu dem man sich verpflichtete.

Erst nachdem wir von Neuem den Rhonegletscher überschritten und die Felsen seines rechten Ufers erstiegen hatten, bemerkten wir wieder den Gipfel des Galenstock. Zu jeder andern Zeit würde der Anblick der lustig flatternden Fahne auf seiner Spitze Jubel und Freudenrufe veranlaßt haben; man hätte sie mit Wohlgefallen, mit gerechtem Stolze betrachtet; aber man bemerkte dicht daneben in der Richtung zum Sattel eine leichte Schattenlinie; es war unsre Fußspur, und diese Linie zeigte sich in einiger Entfernung vom Gipfel plötzlich unterbrochen .... Hier war etwas, das jeden Jubel niederdrückte; so wandten wir alle traurig die Augen ab von diesem Schauspiel.

Die Nacht brach herein, als wir auf der Höhe des Saasberg ankamen. Die Führer hatten hier die unglückliche Idee, uns einen Weg zu führen, den sie kürzer nannten, den wir aber bald verloren. Genöthigt, uns nun mitten in der Finsterniß einen Weg zu bahnen, mit Klüften, die wir zu überspringen, Felswänden, die wir zu umgehen, Geröll oder Schnee, den wir zu überschreiten hatten, und überdies noch einen Menschen zu tragen: — so wird man begreifen, daß wir nur sehr langsam vorwärts kamen. Es war fast Mitternacht, als wir im Hospiz anlangten.

Hier sollte uns das Versprechen, das wir einander auf der Höhe des Galensattels gegeben hatten, eine ernste Verlegenheit bereiten. Wir waren seit mehreren Stunden erwartet worden; bei unsrer Ankunft fanden wir den Saal hell erleuchtet und ein prächtiges Abendessen aufgetragen. Alles war aufgeblieben, um uns zu bewillkommnen. Sollte nicht unser Unfall bekannt werden, so mußten wir uns die Folgen unsrer Stellung gefallen lassen, aufbleiben und zufrieden und ruhmerfüllt scheinen. Hr. Dollfus wußte sich wunderbar aus der Verlegenheit zu ziehen. Er schob die Schuld unsrer Verzögerung ganz auf unsre wissenschaftlichen Beobachtungen, die, wie er sagte, viel Sorgfalt und Zeitaufwand verlangt hätten. Er berief sich auf den Unterschied, der zwischen Naturforschern, die einen solchen Ausflug zu ernstem Zwecke unternähmen, und Touristen zu machen wäre, die darin nur den kleinlichen Ruhm sähen, einen Berg erstiegen zu haben. — „Sie müssen bedenken, meine Herren und Damen,“ fügte er in seiner schwungvollen Sprache hinzu, „daß es für den wahren Naturforscher, für den, der die wissenschaftliche Weihe erhalten hat, dort oben große Fragen an die Natur zu richten und großartige Antworten entgegenzunehmen gibt.“ Solche Redensarten und andre ähnlicher Art verfehlten ihre Wirkung auf die Einbildungskraft der Gäste nicht. Glücklicher Weise dachte Keiner daran, uns nach dem Näheren dieser Antworten der Natur zu fragen. In Betreff seines Sohnes erklärte Hr. Dollfus seine Abwesenheit mit seiner Unbesonnenheit. Der junge Mensch wäre so ungeschickt gewesen, auf dem Wege zu stolpern, hätte sich leicht verletzt und wäre übrigens verzärtelt wie alle jungen Leute der heutigen Generation; auch hätte er ihn zu Bett geschickt. Jeder glaubte es, außer dem Wirth Zybach. Dieser war zu schlau, als daß unsre wirkliche Verlegenheit und das Erzwungene unsrer Heiterkeit seinem Blicke hätte entgehen können. Er hatte überdies von Führern und Reisenden, die von der Furka kamen, erfahren, daß der Donner einer furchtbaren Lawine in der Richtung des Galenstock gehört worden wäre, und er hatte daraus den Schluß gezogen, daß etwas Ernstes vorgefallen sein müsse.

Die Festlichkeit zog sich tief in die Nacht hinein. Nach dem Essen setzte man sich an das Piano; und als Helden des Tages mußten wir uns in die moralische Nothwendigkeit finden, einen Walzer mit den Damen, die uns zu Ehren geblieben waren, zu tanzen. Gegen Morgen verabschiedeten wir uns von der Gesellschaft unter dem Vorwande, zur Ruhe gehen zu wollen, in Wahrheit aber, um

uns an das Bett unsres armen Freundes zu setzen, der noch immer sehr litt. Zwei Führer waren unablässig beschäftigt, ihm Eisumschläge zu machen.

Das ist, in Kürze, die Geschichte der Besteigung des Galenstock. Ich weiß nicht, welchen Eindruck das Andenken jenes Tages in den Gemüthern meiner Gefährten zurückgelassen hat. Jeder hat ihn ohne Zweifel in seiner Weise genützt. Ueber einen Punkt aber waren wir alle noch am selben Abend einig: daß es unsre letzte Bergbesteigung gewesen sein sollte.

Das Meer und sein Einfluß auf das Klima der Erde.

Von H. Schäffer.

Erster Artikel.

Wenn die Oberfläche unserer Erde überall aus einer gleichartigen Masse bestände, und zu gleicher Zeit unser Erdkörper eine vollständige Kugel wäre ohne jegliche Unregelmäßigkeit, so würden die Temperaturverhältnisse ungleich einfacher sein, als sie sich jetzt darstellen. Es würde allen Punkten eines und desselben Parallelkreises genau dieselbe Temperatur zukommen, und nur die größere oder geringere Entfernung vom Aequator von entscheidendem Einflusse auf dieselbe sein. Die Temperaturabnahme von dem Aequator nach den Polen zu würde so geichmäßig sein, daß man, wenn das Gesetz dieser Abnahme einmal erforscht wäre, von jedem beliebigen Punkte auf der Erde, ohne Beobachtungen zu machen, sagen könnte, wie seine Temperatur beschaffen sei.

So einfach und bequem hat es indessen die Natur den Meteorologen nicht gemacht. Die Oberfläche der Erde bietet in Bezug auf Stoffverhältnisse und Entfernung vom Mittelpunkt der Erde ein Bild größter Mannigfaltigkeit dar. Nur der vierte Theil derselben besteht aus festem Lande, drei Theile nimmt das Meer ein, und die Grenzen zwischen beiden sind vielfach gekrümmte Linien. Gleichzeitig ist die Vertheilung des Festen und Flüssigen eine so unsymmetrische, daß, wenn man sich die Erde in 2 Halbkugeln geschnitten denkt, so daß London ungefähr den Mittelpunkt der einen bildet, diese dann fast alles feste Land, die andere dagegen nur einen Theil von Südamerika und das inselreiche Australien wie verloren in der ungeheuren Wassermasse enthält. — Siehe die Abbildung.

Der feste Theil der Erdoberfläche ist ferner ebenfalls von kleinen und großen Wasserflächen vielfach unterbrochen und zeigt in seiner Beschaffenheit selbst und in seinen pflanzlichen Produkten wieder die größte Verschiedenheit.

Die Stoffe der Erde verhalten sich aber gegen die Einwirkung der Wärme in höchst ungleicher Weise. Es ist ein Unterschied, ob die wärmenden Sonnenstrahlen das leicht bewegliche Element des Wassers treffen, oder den harten, kahlen Fels; anders verhält sich der Wüstensand, anders der Moorgrund des Haidelandes, anders wieder die mit saftigem Grün bedeckte Wiesenfläche oder der weithin sich ausdehnende Wald, in dem Tausende von mächtigen Kronen dem eindringenden Strahle wehren. Gewisse Körper, besonders die Metalle, bewähren sich als gute, andere wie Wolle, Haare, Stroh, Wasser in jedem Aggregatzustande u. s. w. als schlechte Leiter der Wärme. Die Einen haben vorzugsweise das Vermögen, die Wärme zu absorbiren und später, wenn das umgebende Mittel kälter geworden ist, ebenso freigebig wieder den Ueberschuß auszustrahlen (so alle porösen, dunklen Körper mit rauher Oberfläche); andere wieder nehmen wenig von der ihnen gespendeten Wärme in sich auf, sondern reflektiren dieselbe vorzugsweise (alle harten, hellen und glattflächigen Körper).

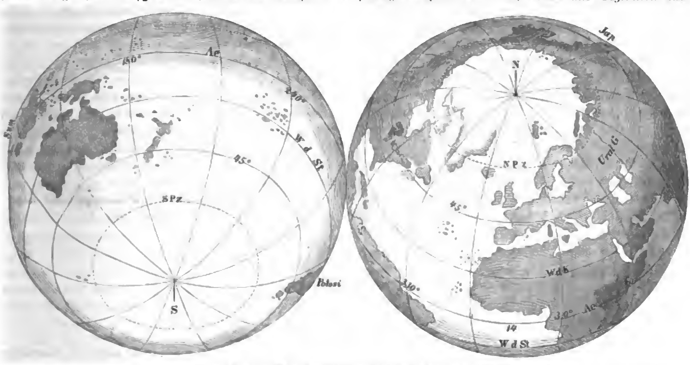
Dazu kommt die außerordentliche Höhenverschiedenheit des festen Theiles unserer Erde. Die Sahara, jener wasserarme, vegetationsleere Sandocean, wenig über dem Meeresspiegel erhaben, so daß bei einer nur geringen Erhöhung desselben eine Wasserfläche, $^2/_3$ mal so groß wie Europa, das nördliche afrikanische Plateau von dem südlichen trennen würde; das große sibirische Tiefland, von dem europäisch-russischen, dem germanischen und französischen nur durch den Ural getrennt; die ungeheuren Ebenen des nördlichen Amerikas, in denen nur wilde Menschen und wilde Thiere feindselig sich begegnen; die weiten, gras- und kräuterreichen Prairieen des Vaters Missisippi, des Orinoko und la Plata, wo Tausende von verwilderten Pferden und Rindern umherschweifen, und welche dem Reisenden viele Tage lang denselben ermüdenden Anblick gewähren; die majestätischen Urwälder des riesigen Amazonenstromes: — Alles weithin gedehnte Ebenen mit dem Charakter größter Einförmigkeit, höchstens 60′ über dem Meeresspiegel erhaben! — Dagegen Europa mit seiner reichen vertikalen Gliederung, seinen vielgestaltigen Gebirgsmassen, in Höhe, Form und Richtung so verschieden, mit seinen Hoch- und Tiefländern von mannigfachster Gestalt und Ausdehnung, im Gegensatz zu den übrigen Erdtheilen das Bild anmuthigsten Wechsels gewährend; die weiten einförmigen Steppen im mittleren Asien, hoch über dem Meere, im Süden gegen die warmen Luftströmungen abgeschlossen durch die riesigen, wild zerklüfteten Felsmassen des Himalayah, dessen Kamm die Höhe des größten europäischen Berges, des Mont-Blanc, erreicht, und dessen höchster Berg, der Kintschinjinga, 26436′ hoch den Dawalagiri noch um 95′ übertrifft; die 2000 Mi. lange Kette der Anden, schroff gegen Meer und Ebene abfallend, ohne Stufenländer, mit hochgelegenen Plateaus! — Welch reicher Wechsel!

Hier kommt also nicht bloß die Verschiedenheit der festen Stoffe in Betracht; hier tritt das ausdehnsame Element der Atmosphäre als mächtiger Faktor hinzu und

wirkt durch seine größere oder geringere Dichtigkeit in den verschiedenen Höhen erheblich auf die klimatischen Verhältnisse ein. Nicht die geringere, der Wärme sich darbietende Fläche fester Masse ist es nämlich, die auf hohen Bergen eine Abnahme der Temperatur bewirkt, da sonst in Hochebenen dieselbe Temperatur herrschen müßte, als in den Tiefebenen gleicher Breiten; sondern lediglich der Dichtigkeitsgrad der Luft ist es, der hier so bedeutende Verschiedenheiten in der Temperatur hervorruft. Die Körper zeigen nämlich nach ihrer Stoff- und Dichtigkeitsverschiedenheit eine sehr ungleiche Wärmekapazität, d. h. ihre Fähigkeit, Wärme in sich aufzunehmen, ist verschieden, oder, um gleiche Gewichtsmengen verschiedener Körper gleich stark zu erwärmen, bedarf man verschiedener Wärmemengen. So ist das Wasser zwar $13^1/_2$ mal leichter als das Quecksilber, und doch besitzt es eine 33 mal größere Kapazität, d. h. um 1 Pf. Wasser um 1° zu erwärmen, bedürfen wir einer Wärmemenge, welche hinreichend ist, um 1 Pf. Quecksilber um 33° zu erwärmen. So besitzt also auch die dünnere Luft weit mehr Wärmekapazität als die dichtere, vermag mehr Wärme in sich aufzunehmen und sie für unser Gefühl und das Thermometer unmerkbar (latent) zu machen. Das allein ist der Grund, warum uns die Sonnenwärme abzunehmen scheint, in je höhere, also dünnere Luftschichten wir steigen.

Daß diese Eigenschaft der Luft aber, je nach dem Grade ihrer Dichtigkeit eine andere Wärmekapazität anzunehmen, auf die Temperaturverhältnisse sehr erheblich einwirkt, erhellt aus der einfachen Angabe, daß mit durchschnittlich 530′ Höhenzunahme eine Temperaturerniedrigung von 1° C. verbunden ist. Auf der Höhe des Mont-Blanc würde also nach diesem von Gay Lüssac erforschten Gesetze das hunderttheilige Thermometer 17° weniger zeigen, als in dem am Fuße desselben und 9000 Fuß tiefer gelegenen Chamouny-Thale. Die mittlere Temperatur von Cumana unter 10° nördlicher Breite beträgt 27°, die von Quito unter dem Aequator dagegen 14°; Cumana aber liegt 30 Fuß, Quito 9000 Fuß über dem Meeresspiegel.

Ohne hier näher auf die Wirkungen einzugehen, welche die feste Masse unseres Erdkörpers in der großen Mannigfaltigkeit ihrer Materie und Erhebung über dem Meere auf die Temperatur der Luft hervorruft, wollen wir uns vielmehr darauf beschränken, einige Andeutungen über den wichtigen Einfluß zu machen, den die gewaltigen Wassermassen unserer Meere auf Klima und Vegetation ausüben. Es wird daraus ersichtlich werden, daß die Vertheilung von Wasser und Land von hoher Bedeutung ist; daß es nicht gleichgültig ist, ob wir auf kleinem Eilande inmitten des großen Weltenmeeres wohnen oder innerhalb eines großen Continents, Hunderte von Meilen vom Ocean entfernt; daß die größere Nähe oder Entfernung des Meeres vielmehr mit den klimatischen Verhältnissen, den pflanzlichen und thierischen Erzeugnissen und daher auch mit der ganzen historischen Entwicklung der Menschen in einem wichtigen und innigen Zusammenhange steht.



Die größte Masse des Wassers und die größte Masse des Landes auf der Erde.

Der Mittelpunkt der Wasserhemisphäre unter 50° s. Br. und 184° L. westlich von der Antipodeninsel.

Der Mittelpunkt der Landhemisphäre im Kanal unter 50° n. Br. und 14° L.

Bei steigender Erwärmung ist die Temperatur der Gewässer niedriger als die des festen Bodens, vorausgesetzt, daß beide einem gleichen erwärmenden Einflusse unterworfen werden. Das Wasser hat nämlich durchschnittlich eine 4mal größere Wärmekapazität als der Boden, bedarf

also 4mal so viel Wärme als jener, um in gleicher Gewichtsmenge um eine gleiche Anzahl Grade erwärmt zu werden. Ferner dringen die Strahlen der Sonne weit tiefer in das Wasser, als in den festen Boden und durchwärmen es bis auf 90′, wogegen das Land die Erwärmung durch die Sonnenstrahlen, für das Thermometer bemerkbar, nur auf 4′ annimmt. Es müssen daher die Strahlen ihre wärmende Kraft durch eine weit größere Masse vertheilen. Hierzu tritt noch der wesentliche Umstand, daß bei gesteigerter Wärme die Oberfläche des Wassers einer bedeutend stärkern Verdunstung unterworfen ist, einem Prozeß, der eine fortwährende Wärmeentziehung für das Wasser bedingt.

Nimmt dagegen die äußere Temperatur ab, so tritt das umgekehrte Verhältniß für Land und Wasser ein. Das Wasser erkältet sich an der Oberfläche durch Verdunstung und Ausstrahlung, wird aber dadurch schwerer und sinkt, leicht beweglich, unter. Wärmere Schichten treten an die Stelle der niedergesunkenen kälteren und ersetzen sofort der Oberfläche den erlittenen Verlust. Während das Land seinen Wärmevorrath gar bald verbraucht hat, ist das Wärmekapital der See nachhaltig, und sparsam hält sie damit Haus. So kann also die Abkühlung in der See nur ganz allmälig stattfinden.

Die Schwankungen in der Temperatur auf hohem Meere sind denn auch in der That höchst gering und betragen in den mittleren Breiten, wo sie noch am bedeutendsten zu sein scheinen, nur 3—4°. Diese außerordentliche Gleichmäßigkeit findet allerdings nicht in den Meerbusen und Binnenmeeren statt, wo die einflußreiche Nähe des Landes die Differenz zwischen dem höchsten und niedrigsten Thermometerstande bedeutend größer macht. So beträgt, um nur eines Beispieles zu erwähnen, die mittlere Sommerwärme der Ostsee 15—17°, und an einzelnen Tagen steigt die Temperatur sogar auf 23°, im Winter aber sind häufig große Strecken mit Eis bedeckt.

Da fortwährend eine Ausgleichung der verschieden erwärmten Luftschichten durch Bewegung derselben erstrebt wird, so ist klar, daß große Gewässer lediglich darauf hinwirken, die höchsten und niedrigsten Temperaturen einander näher zu rücken, die schroffen Gegensätze auszugleichen, die Sonnenhitze der Tage und des Sommers zu mildern, wie die nächtliche Abkühlung und die Kälte der Winter zu mäßigen. Diese ausgleichende, versöhnende Wirkung wird sich um so stärker zeigen, je näher das Land dem Meere liegt. Am meisten Gleichmäßigkeit in der Tages- und Nachtwärme, in der Sommer- und Wintertemperatur werden daher die Inseln und unter ihnen wieder die kleinsten darbieten. Größere Differenzen müssen sich schon in den Küstenländern zeigen, vorzüglich in denen, welche nach einer oder mehr Seiten mit großen Ländermassen zusammenhängen. Die größten Kontraste aber, die heftigste Winterkälte und dabei eine auffallende Sommerhitze werden die inmitten eines großen Kontinents gelegenen Orte haben.

Daß die Beobachtungen der Meteorologen mit diesen Folgerungen im Einklange stehen, wird der nächste Artikel zeigen. —

Das Hirschberger Thal.

Von Ernst Reimann.

4. Warmbrunn.

Einen besonderen Ruf hat das Hirschberger Thal durch die Schwefelquellen von Warmbrunn erhalten.

Die Entdeckung der Warmbrunner Quellen oder, wie die Landleute der Umgegend noch sagen, des Warmbades, verliert sich in frühe Zeiten. Gewiß ist, daß dieselben schon um 1108 bekannt waren. Sie waren mit einer dabei errichteten Kapelle dem St. Johannes dem Täufer gewidmet, weshalb am Johannestage Leute aus allen Gegenden hierher strömten, in dem Glauben, daß an diesem Tage die Quellen besonders heilsam wären. Erst 1403 wurde die kleinere oder Probstei-Quelle, das älteste Bad, in Holz gefaßt und mit einem Ueberbau versehen; es hatten aber kaum 6 Personen darin Platz. 1579 wurde sie erweitert und stand von jetzt an unter der Oberaufsicht der Cisterzienser zu Grüssau, zu welchem Kloster damals Warmbrunn's Heilquellen gehörten. Die jetzige Einrichtung erhielt das Bad im Jahre 1802.

Um den Werth einer Heilquelle richtig zu beurtheilen, genügt nicht die bloße Kenntniß ihrer chemischen Analyse. Auch die geologischen Verhältnisse, welche zu dem Inhalt und der Temperatur der Quelle in nächster Beziehung stehen, sind von großem Interesse, und sie werfen hier überdies einiges Licht auf andere Gegenstände des Hirschberger Thales. Dr. Luchs in Warmbrunn hat die Resultate älterer und neuerer Beobachtungen und Forschungen scharfsinnig verglichen, und wir werden im Folgenden hauptsächlich seinen werthvollen Berichten folgen.

Wenn uns Schlüsse auf die unter dem Granit des Riesengebirges lagernden Gebirgsarten erlaubt sind, so dürfen wir sie zunächst dem Zustande der Warmbrunner Quellen entnehmen. Ganz entsprechend dem Charakter der aus massiven Gesteinen emporsteigenden Quellen enthalten sie nur eine geringe Menge fester Bestandtheile, zwischen 4 bis 5 Gran auf 1 Pfd. Soweit man die Quellen in die Tiefe verfolgt hat — und dies ist in neuerer Zeit bis

zu etwa 130 Fuß unterhalb des Bettes des etwa 150 Fuß davon entfernten Zackens geschehen — traf man immer nur auf Granit, eine Felsart, deren chemische Zusammensetzung nach den durch Struve's und Bischof's Experimenten festgestellten Auslaugungsgesetzen den Gehalt des Wassers nicht erklärt. Im Granit des Riesengebirges finden sich nach Verhältniß der Häufigkeit zunächst Kieselerde, dann Thonerde, Kalkerde, Kali, Eisenoxyd, Eisenoxydul und Flußsäure. Das reichliche Vorkommen von Chlorit und Speckstein, namentlich in der Nähe der Bäder, bringt noch Talkerde dazu. Nun treten zwar die meisten dieser Stoffe im Quellwasser auf, wenn auch in etwas veränderter Reihenfolge, voran Kieselerde und dann Kalkerde, Talkerde und Thonerde; Kali und Flußsäure aber fehlen gänzlich, und von Eisensalzen sind nur Spuren vorhanden. Dafür erscheint Natron und dies in solcher Menge, daß seine Salzverbindungen nahezu 98 Prozent der festen, wieder auflöslichen Bestandtheile ausmachen: ein Verhältniß, das mit Karlsbad übereinstimmt, nur daß in Warmbrunn die festen Theile mit eilfmal mehr Wasser gemischt sind. Nach der Auslaugungstheorie sind jene festen Theile bei der Schwerlöslichkeit des Granits, auch wenn man die Gewalt der Hitze und des Druckes in der Tiefe bedenkt, nur schwer oder gar nicht aus den granitischen Umgebungen der Quellen abzuleiten, am wenigsten das Natron, welches dem Gestein ganz abgeht. Von den feldspathartigen Steinen, welchen Natron als wesentlicher Bestandtheil innewohnt, könnte nur der Albit oder natronhaltige Feldspath in Betracht kommen, der hier und da im Thale auf gemeinem (kalihaltigem) Feldspath aufsitzend gefunden wird, jedoch nicht zu den wesentlichen Gemengtheilen des Gebirges gehört und überdies schwerer verwittert, als der kalihaltige Feldspath, während sogar Kalisalze dem Wasser gänzlich abgehen.

Auch das von oben in die Spalten und Ritzen des Gebirges eindringende Regen- und Schneewasser gewährt keine Erklärung für den Ursprung der in Frage stehenden Stoffe. Die oberen Decken des gesammten Gebirgsstockes bestehen da, wo der Fels nicht frei zu Tage steht, in weiter Ausdehnung aus Lehm, dessen untere Lagen meist aus Sand, zuunterst aus Kies gebildet sind. Dieses Lehmlager ist ein unzweifelhaftes Verwitterungsprodukt des Granits, kann also dem von oben eindringenden Wasser die fraglichen Stoffe nicht mittheilen, begünstigt überhaupt eine reichliche Fortleitung von Flüssigkeiten nach unten nicht. In den Torflagern im Thale und auf den Höhen wird zwar der Lehm durch das Regen- oder Schneewasser ausgelaugt; hier aber sind die alkalischen und pflanzensauren Salze dem Boden durch den Vegetationsprozeß längst entzogen, wenn das Wasser ihn durchsickert und in die Felsspalten hinabrieselt. Die obenaufliegende, im Allgemeinen nicht sehr dicke Dammerde, ein Gemisch von Lehm und Humus, wird wohl ebenfalls ihrer Salze schon so durch die Pflanzen beraubt, daß für die Quellen wenig übrig bleibt; und wo die Erdlage sehr dick ist, dringt wieder das Wasser zu spärlich und langsam durch. Auch enthalten die Gebirgspflanzen nicht, wie die Seepflanzen, vorwiegend Natron, sondern Kali, wie die Asche beweist. Daß der Salzgehalt der Warmbrunner Heilquellen nicht von obenher stamme, wird endlich entscheidend durch die Reinheit der andern aus dem Granit hervorbrechenden Quellen, deren Wasser durch Schneewasser und Regengüsse nur eine schnell vorübergehende Trübung erleidet, bewiesen. Der aus einer Menge von Gebirgsbächen entstandene Zacken enthält bei seinem Durchgange durch Warmbrunn, namentlich bei niederem Stande, ein fast chemisch reines Wasser.

Noch eine Erklärung bleibt übrig, wenn die chemische Beschaffenheit der Warmbrunner Heilquellen weder aus dem Granit, noch aus geschichteten Gesteinen, noch aus einer Zuführung von obenher sich deuten läßt. Man muß das Laboratorium in einer plutonischen Gebirgsart suchen, welche jünger ist, als Granit und also tiefer in das Erdinnere hinabreicht. Als solche erscheint der Basalt, der, wie schon gesagt, in den Schneegruben mitten durch den Granit bis zum Gebirgskamm, zu einer Höhe von 4500 Fuß emporsteigt. Diese Felsart ist leichter zersetzbar und enthält außer Natron auch alle andern Bestandtheile, die in Warmbrunns Schwefelquellen vorkommen.

Die gasartigen Stoffe der Thermen sind außer einer Spur von Kohlensäure reichlicher Stickstoff und Schwefelwasserstoff. Der Stickstoff steigt in zahlreichen kleineren und größeren Bläschen aus der Tiefe herauf und stammt ohne Zweifel aus der am Bildungsort der Quellen zersetzten atmosphärischen Luft. Auch der Schwefelwasserstoff scheint aus dem Innern zu stammen, wo das durch Klüfte und Spalten heraufdringende Wasser eine genügende Menge von Schwefelmetallen, besonders Schwefeleisen berührt. Letzteres, das fast keiner Gebirgsformation fehlt, ist im Granit wie im Basalt der ganzen Gegend sehr verbreitet. Man hat gesagt, daß diese Gasart sich erst am Ausfluß durch Wechselwirkung mit der äußern Luft unter Beihülfe organischer Stoffe bilde; dem steht jedoch das Verhalten anderer warmer und natronhaltiger Quellen, wie Teplitz und Ems, entgegen, die unter gleichen Bedingungen wie Warmbrunn doch keinen Schwefelwasserstoff entwickeln.

Aus der Temperatur der Quellen, die im kleinen Bade am Grunde 29°, am Wasserspiegel 28½° R., im großen Bade 1° weniger beträgt, kann man, wenn man zuvor die mittlere Jahrestemperatur der Warmbrunner Ebene (6° R.) abgezogen hat, einen Schluß ziehen auf die Tiefe des Quellenursprungs. Nach etwa 110 Fuß Tiefe fängt nach Arago die Erdwärme an, auf je 128 Par. Fuß um 1° R. zuzunehmen. Dies würde für den Wärmeheerd eine Tiefe von 2862 Fuß ergeben. Wärmer noch, als diese beiden, ist die neue, chemisch den andern ganz ähnliche Quelle, die seit 1848 etwa 60 Fuß nördlich vom großen

Bade gebohrt worden ist. Die Wärme des Wassers beträgt hier am Grunde des 124 Fuß tiefen Bohrlochs $33^{1}/_{2}$, am Ausfluß 32° und deutet also auf einen noch tieferen Ursprung der Quelle.

Bemerkenswerth ist der am Grunde der Badebehälter im reichlichsten Maaße sich ansammelnde Schlamm, der von Zeit zu Zeit in einzelnen Flocken auf die Oberfläche hinauftreibt und dem Wasser eine scheinbare Verunreinigung mittheilt. Bei dem Versuche, ihn aus dem Wasser aufzunehmen, zeigt er sich locker und schlüpfrig, so daß er unter den Fingern in kleinere Theilchen zerfährt; im feuchten Zustande ist er grauschwarz, im getrockneten hellgrau. Chemische Untersuchungen haben darin Schwefelwasserstoff, Kieselerde, Eisenoxydul, stickstoffhaltige organische Stoffe und alle übrigen im Wasser selbst vorkommenden Stoffe nachgewiesen. Unter dem Mikroskop erscheint der Badeschlamm als eine Zusammenhäufung von vielerlei Algen der niedersten Form, wie Leptomitideen, Desmidieen, Oscillarineen, vermischt mit kieselschaligen Diatomeen und zahlreichen Infusorien. Der größte Theil dieser Pflänzchen und Thierchen befindet sich im abgestorbenen Zustande und zeigt sich mehr in einer Menge von Theilen und Bruchstücken, als unbeschädigt und ganz. Zu manchen Zeiten, regelmäßig aber um die Sommersonnenwende, im Monat Juni (was an die Johanniswallfahrten zum Bade erinnert), sowie bei äußern Veranlassungen, die eine starke Bewegung des Wassers verursachen, nimmt das sonst farblose, durchsichtige Wasser eine molkige Trübung an, die man auch vor und während des Eintritts heftiger Stürme oder starker Gewitter zuweilen beobachtet hat. Dieses Molkigwerden ist von einer stärkeren Aushauchung von Schwefelwasserstoff begleitet; bald nachher werden reichliche Flocken Schlamm heraufgetrieben. Nimmt man eine Portion solcher molkiger Flüssigkeit in ein Gefäß, so wird sie bei ruhigem Stehen allmälig wieder hell und setzt eine kaum bemerkbare, farblose Schicht mikroskopischer, theils formloser, theils zellenartiger Partikelchen ab, welche von den aufgelösten unterirdischen Algen rc. und ihren erdig gewordenen Umhüllungen herrühren.

Die Einwirkung einer Heilquelle auf den gesunden und kranken Körper läßt sich am besten beurtheilen aus den Wirkungen ihrer einzelnen Eigenschaften und Bestandtheile, da jede Heilquelle ja eine mehr oder minder veränderliche Mischung ist. Temperatur, Gasgehalt und feste Bestandtheile bedingen also auch vorzugsweise die Wirkung der Warmbrunner Bäder.

Die Temperatur des Wassers stimmt mit der menschlichen Hautwärme (28—30° R.) fast genau überein und ist darum für viele Heilerfolge von der wesentlichsten Bedeutung, indem sie die Einsaugung der andern Quellstoffe beschleunigt. Viele Erscheinungen während des Badens, namentlich die sich allmälig einstellende erhöhte Reizbarkeit und fieberhafte Erregung kommen auf Rechnung dieser Wärme.

Das Schwefelwasserstoffgas befindet sich in und über dem Wasser in einem höchst verdünnten Zustande und macht sich zunächst nur für den Geruch bemerkbar. Diese feine Zertheilung macht die Luft aber nur um so geschickter für die Einsaugung, und der Schwefel wird hier in einer Form dargeboten, welche unmittelbar durch Haut und Lungen in den Kreislauf der Säfte übergeführt und dem Umbildungsprozeß übergeben werden kann, um die bekannte, besonders Haut- und Venensystem umstimmende Kraft des Schwefels zu bethätigen.

Hinsichtlich der in den Warmbrunner Thermen enthaltenen salzigen, erdigen und organischen Stoffe kann nur von einer verhältnißmäßig geringen Wirkung die Rede sein. Indessen muß man erwägen, daß fein vertheilte Stoffe, die noch dazu unter dem Einfluß der Wärme stehen, tiefer und nachhaltiger auf Haut, Gefäße und Nerven wirken müssen, als oft größere Massen thun, die, schnell dem chemischen Proceß verfallend, in kurzer Zeit wieder ausgeschieden werden. Nach genauen Versuchen weiß man, daß in einem Bade von 28° R. während $^{3}/_{4}$ Stunden 600 bis 700 Gran, also etwa 3 Loth Wasser eingesogen werden. Dies ergibt für die Warmbrunner Thermen eine Aufnahme von ungefähr $^{1}/_{2}$—$^{2}/_{3}$ Gran fester Bestandtheile, eine kleine Dosis zwar, die aber für die Auflösung von Krankheitsprodukten und die Rückbildung der Gewebeablagerungen von hinlänglichem Einfluß ist.

Unter den Leiden, gegen welche sich Warmbrunns Quellen hülfreich erweisen, stehen obenan Gicht und Rheumatismus, beide ausgezeichnet durch die Neigung zu Salzablagerungen oder serösen Ausschwitzungen. Aber auch andere Krankheiten, besonders Hämorrhoidalleiden, Leberanschwellungen, Haut- und Skrophelkrankheiten finden in Warmbrunns Quellen oft ihre Heilung. Aber trotzdem und trotz der herrlichen Naturschönheiten seiner Umgebung hat Warmbrunn seit 12 oder 15 Jahren an Besuch verloren, freilich mehr von reichen und vergnügungssüchtigen Sommergästen, als von Kranken. Sind ja doch die Bäder bei aller ihrer Wohlthätigkeit immer noch mehr ein Gegenstand der Mode, als des verständig erkannten Bedürfnisses!

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 25. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **23. Juni 1854.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis October 1854) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852 und 1853, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. **Halle**, den 23. Juni 1854.

Die Fischerei.

Von Karl Müller.

Die Fische in der Geschichte der Gegenwart.

Wenn man den jährlichen Ertrag der englischen Fischerei auf 80 Millionen Francs veranschlagt, so könnte uns — die wir im Binnenlande gemeinhin so wenig die Bedeutung eines Fisches ahnen — schon diese eine Thatsache Bürge für die große Wichtigkeit sein, welche die Fischerei noch heute in unsrem Volkshaushalte besitzt. Wir gehen indeß weiter und suchen uns ein größeres Bild auf diesem Gebiete zu entwerfen.

Hier diese seltsamen Herren des Mittelmeeres, deren Knochengerüst es nur bis zum Knorpel brachte, die Haifische, zu denen des „Hammers gräuliche Ungestalt" sich zählt, durchsegeln nicht unbeachtet das weite Meer. Die Unbilden, welche ihr Verwandter, der Menschenfresser (Squalus carcharias), dem Menschen so oft angethan, rächt dieser reichlich wieder an dem gefleckten Hai (Sq. canicula), seinem kleingefleckten Vetter (Sq. catulus) und andern. Er zieht ihnen, so zu sagen, das Fell über die Ohren und benutzt es zum Poliren. Es taugt auch vortrefflich hierzu auf Holz, Elfenbein und Knochen, indem es mit den smirgelartig scharfen Zähnen, welche die Haut bedecken, seine Oberfläche zu einer Feile umgestalten läßt. Ein ander Mal verwendet der Orientale die Haut zu jenem „Chagrin", welcher, ein haarloses Fell voller Grübchen, sich vortrefflich zu Säbel- und Messer-

scheiden eignet. Auch der Rochen (Rhinobates verus) der italienischen Küsten erleidet darum oft das Schicksal, scalpirt zu werden. Der nicht unbedeutende Handel mit dieser Fischhaut besitzt seine Häfen am österreichischen Littorale, in Venedig, Genua, an den französischen Küsten und in England.

Dem Knorpelgerüste nach den Haien verwandt ist auch das Geschlecht der Störe (Acipenser), doch unendlich wichtiger. Wenn auch bisweilen die Haut des Hausen (A. Huso) zu Fensterscheiben in Rußland verwendet wird, so ist diese Benutzung doch nur eine nebensächliche. Im Schwarzen und Caspischen Meere lebend, steigt er zur Zeit des Laichens in die Flüsse; so aus dem Schwarzen Meere in das Asow'sche und den Don, wohl auch die Donau hinauf, aus dem Caspischen Meere in die Wolga, wo er bei Simbirsk, Saratow, besonders bei Astrachan und an der benachbarten Küste, im fischreichen Jaik (Ural) vorzugsweise gefangen wird. Oft gegen 5 Fuß lang und 45 Pfd. schwer, ausnahmsweise selbst 25 Fuß lang und 15 Ctr. schwer, ist er für die genannten Orte der Grund ihres Wohlstandes geworden. Zwar ist sein Fleisch weniger schmackhaft, als das des verwandten Stör (Ac. sturio) der Nord- und Ostsee, allein dafür liefert sein Rogen einen kostbaren Handelsartikel, den Caviar, seine Schwimmblase den nicht minder werthvollen Leimstoff, die Hausenblase. Diese kommt vorzugsweise nur von ihm, obschon sie auch, nur mehr oder weniger geringer, von dem obengenannten Stör, dem oft 5—16 Fuß langen, durch seine Bartfäden ausgezeichneten Weis (Silurus glanis) unsrer größeren Flüsse, vom Scherg oder Sewrjuga (Ac. stellatus) im Schwarzen und Caspischen Meere und seinem Landsmanne, dem Sterläder, Sterlet oder Stierl (A. ruthenus), endlich von den einheimischen Barben gewonnen wird. Nicht minder liefern dieselben Fische auch einen Caviar. Doch wird der vom Stör für noch besser als der vom Hausen gehalten. Ihm zur Seite steht der von Sewrjugen in der Wolga, welcher mit Störrogen vermischt wird. Ein gewöhnlicher Stör liefert oft gegen 30, einer der der größten Art sogar gegen 200 Pfd. Astrachan ist die Hauptniederlage dieses Handelsartikels. Man unterscheidet drei Arten Caviar. Die schlechteste, die sogenannte Rajusnaja Ikra, ist diejenige, welche nur sehr unvollständig von den Fasern des Eierstockes gereinigt, wenig gesalzen, an der Sonne getrocknet und mit den Füßen eingestampft wird. Von dieser Art kostet das Pud (40 Pfd.) nur gegen 2—$2^1/_2$ Rubel. Weit vorzüglicher ist der bedeutend gesalzene, körnige Caviar (Senni staja Ikra), welcher die vornehmste Fastenspeise des russischen Volkes bildet, und gegen 3 Rubel kostet. Der beste Caviar ist der gefärbte (Meschesch naja Ikra). Er wird nicht mit festem Salze, sondern mit einer Soole vermischt, welche in aufgehängten Säcken wieder von ihm abläuft, worauf der Rogen getrocknet und in Fässer gestampft wird. Von ihm kostet das Pud 4—5 Rubel. Der weiße Caviar, der beste und seltenste von allen, wird an den Hof von Petersburg geführt. Welche Bedeutung dieser Handelsartikel nebst der Hausenblase besitzt, beweist Astrachan am besten. Sonst nur gegen 40,000 E. zählend, erhält es zur Zeit dieser Fischerei, d. h. vom April an, über 60,000. Die Hausenblase kommt in zwei Arten in den Handel, in Ringe geformt und gepreßt in Blättern, deren Trocknen eine besondere Vorsicht in eigends dazu errichteten Häusern erfordert. Man zieht jene vom Sterlet und den Sewrjugen der des Hausen vor und bezieht die beste von Astrachan. Petersburg allein verführt jährlich über 200,000 Pfd. im Preise von 300,000 Kopeken. Konnte der Caviar nur gegessen werden, so erhält die Hausenblase dagegen die vielfachste Anwendung. So dient sie als vorzüglicher Leim in der Tischlerei, als Kitt, namentlich haltbar mit Mastix und Ammoniakgummi, für Porzellan, Glas und edle Steine, als Klebstoff auf Taffet gestrichen für das „Englische Pflaster“, zum Klären von Getränken, zur Appretur für Seide, in Täfelchen geformt zu Fensterscheiben auf Schiffen u. s. w.

Wenn auch die, durch ihr weiches Knorpelgerüste verwandte Familie der „Rundmäuler“ nicht diese große nationalökonomische Bedeutung besitzen, so haben doch die Lampreten (Petromyzon marinus) in der Nordsee, deren Zuflüssen und dem Mittelmeere, sowie die Neunaugen oder Bricken (Petr. fluviatilis) in unsern größeren Flüssen ihre große Wichtigkeit in der kleinen Fischerei als ebenso schmackhafte wie kostbare Speise, und nicht unbedeutend ist der Handel mit denselben an den Ausflüssen unsrer größeren Ströme, welche sich in die Nordsee, besonders aber derer, die sich in die Ostsee ergießen.

Diejenigen Fische indeß, welche die Völker groß und mächtig machten und die bedeutendste Rolle in der Geschichte spielten, finden sich nur in der zweiten großen Gruppe des Fischreiches, unter den Knochenfischen, denen also, deren Skelet zum ersten Male in der Thierwelt zu einem wirklichen Knochengerüste wurde.

Hier tritt uns zuerst die Familie der Makrelen entgegen. Im Mittelmeere vertritt sie der 6—18′ lange Thunfisch (Thynnus vulgaris), ein ungeschlachter Fisch. Obgleich dick und häßlich, je älter er wird, ist er doch für die Küstenbewohner des Mittelmeeres ein Gegenstand der höchsten Bedeutung. So beschäftigt unter anderen die Stadt Palermo mit seinem Fange eine eigene Innung von 4000 Menschen auf 1000 Booten, mit eigenen Wundärzten, Beamten und einem Priester an der Spitze. Dieser Fischfang trägt der Stadt aber auch gegen 200,000 Thaler jährlich ein. Der Fisch wird ebensowohl frisch als gesalzen verspeist. Seine nahe Verwandte, die eigentliche Makrele (Scomber scomber) gehört dagegen dem Atlantischen Oceane und theilweise auch der Nordsee an. Was ihr Fang zu bedeuten habe, bewiesen im Jahre 1852 jene aufregenden Streitigkeiten zwischen England und Nordamerika,

welche einen gefährlichen Krieg in Aussicht stellten und ganz an die früheren Zwistigkeiten erinnerten, welche der Hering zwischen Holländern und Engländern hervorrief. Nach den damals kund gewordenen statistischen Mittheilungen beschäftigte der Staat Massachusets allein 856 Fischerfahrzeuge mit einem Gesammtgehalt von 54,040 Tons und einer Bemannung von 9174 Matrosen und Schiffsjungen. Den Gesammtwerth dieser Fahrzeuge schätzte man auf 3,532,000 Doll. und beinahe ebenso hoch den Werth des jährlichen Fischfangs. Die Makrelenmänner dieses Staates fingen im Jahre 1851 329,336 Fäßchen in amerikanischen Gewässern. Ebenso hoch schätzte man die Betheiligung des übrigen Neuengland's bei diesem Fischfange.

Noch weit einflußreicher in der großen Fischerei ist der Fang des Kabljau (Gadus Morrhua) und seiner vielen Verwandten aus der Familie der Weichflosser. Bekanntlich ist der Kabljau derselbe Fisch, welcher getrocknet den Stockfisch im Allgemeinen, eingesalzen und getrocknet den Klippfisch, gesalzen und gespalten getrocknet den Breitfisch, ganz aufgehängt und getrocknet den Hängefisch, flach ausgelegt und getrocknet den Flachfisch im Besonderen liefert. Ein Fisch, mit außerordentlich entwickelten, weit hervorstehenden Kiemendeckeln, also mit einem dicken Kopfe versehen, mit weichen Schuppen bedeckt, von länglicher, dickbäuchiger Gestalt, bewohnt er die gemäßigte und kalte Zone. An den Küsten der deutschen Nordsee zwar nicht selten, besucht er doch erst in großen Schaaren die Küsten von Norwegen, Island, Labrador, der Orkaden und besonders die stürmische Küste Neufundland's. Nur ausnahmsweise findet man ihn auch im Winipeg-See in Nordamerika. Ein Raubfisch, welcher sich vorzugsweise von Heringen nährt, wird er auch mit ähnlichem Köder gefangen. Sein Einfluß auf die Geschichte der Normänner, Franzosen, Holländer, Engländer und Nordamerikaner war sehr bedeutend, und schon der vorige Artikel erwähnte, daß die heutige Marine-Macht Englands seinen Ursprung vorzugsweise dem Stockfischfange bei Neufundland verdanke. Nicht allein aber, daß der dortige gefahrvolle Fang die tüchtigsten Seeleute herandildete, brachte er England auch gewaltige Summen ein. Während seiner höchsten Blüthe, im Jahre 1814, gewann England mit seiner neufundländischen Fischerei über 2,800,000 Pfd. Sterling. Heute dagegen, nach dem amerikanischen Freiheitskriege, ist sie nur noch in den Händen der Amerikaner und Franzosen, während sich England auf Labrador zurückzog. Hier beschäftigt es noch heute durch diese Fischerei über 20,000 Menschen. Wie bedeutend der Handel des Stockfisches sei, bezeugen die statistischen Mittheilungen. Nach ihnen führten z. B. im Jahre 1831 die Amerikaner 250,514 Ctr. getrockneten und 102,770 Fässer gesalzenen Stockfisch (Laberdan) in einem Werthe von 1,050,000 Doll. aus. In demselben Jahre liefen in die Häfen von Frankreich ein: 302 Fahrzeuge mit einem Gehalte von 35,180 Tonnen, mit einer Bemannung von 6243 Menschen, einer Ladung von 1,163,229 Kilogramm Thran, 12,817,943 Kilogr. getrocknetem und 9,922,680 Kilogr. grünem Stockfisch ein. Der eben erwähnte Thran, als Leberthran noch bekannter, ist gleichfalls ein wichtiges Produkt des Kabljaus. Er wird aus seiner Leber in der Sonnenhitze gebraten. In Norwegen dient hierzu auch der verwandte Köhlerfisch (Gadus carbonarius), in England der Wittling (G. merlangus), obschon ihn noch mehre Arten liefern. Der schlechte Leberthran ist der durch Feuer ausgebratene. Dieser ist dunkelbraun, jener hell und klar wie Mohnöl. Nicht allein, daß dieser Thran eine wichtige Rolle in der Arzneikunde gegen scrophulöse Krankheiten spielt, hat er auch in der Gerberei eine große Bedeutung, sowie er auch zur schwarzen Seife dient. Bergen allein führt jährlich für 2 Mill. Species an Stockfischen und 20,000 Fässer Leberthran aus. Die sämmtliche Fischerei Norwegens trägt, nebenbei bemerkt, jährlich gegen 7 Mill. Pf. Sterling ein, wozu auch die großen Massen von Laich und Fischschuppen gehören, welche als Köder besonders zum Sardellenfange nach dem Mittelmeere verführt werden. Im Ganzen schätzt man die Summe der jährlich auf der Erde gefangenen Kabljaue auf 1000 Millionen. — Die Verwandten des Stockfisches sind der schmackhafte Schellfisch (G. aeglefinus) und der nicht minder geschätzte Dorsch (G. callarias). Jener ist ein vorzügliches Nahrungsmittel der Nordseebewohner; dieser gehört als solches vorzugsweise der Ostsee an und wird sowohl frisch, besonders von Lübeck aus, als gesalzen als Lünzen aus Norwegen und Irland, getrocknet aus Irland und Frankreich versendet. Die Haut des Schellfisches vertritt auch als klärendes Mittel für Getränke die Stelle der Hausenblase, nachdem sie gereinigt und entwässert wurde.

Eine gleichhohe Wichtigkeit in der Geschichte der Gegenwart besitzt nur noch der Hering (Clupea herengus) aus der gleichnamigen Fischfamilie. Vor der Reformation die allgemeine Fastenspeise des Abendlandes, ist er heute ein sehr beliebtes Nahrungsmittel der Völker geworden, dessen Fang noch immer Tausende beschäftigt und Millionen in Umlauf bringt. Seine sonderbaren Wanderungen haben die Schifffahrt schon seit Jahrhunderten bestimmt, bevor Amerika entdeckt war. Diese Wanderungen, die ihn bald diese, bald jene Küste der nordischen Gewässer aufsuchen und der besuchten einen ebenso ungewohnten Wohlstand plötzlich bringen ließen, finden nach W. Peters ihre einfache Erklärung in der mehr oder weniger günstigen vorhergehenden Entwicklung des Laiches. „Alle wandernden Thiere, sagt derselbe, haben eine Neigung, zur Fortpflanzungszeit ihre alte Heimat wieder aufzusuchen. Es wird daher bei der großen Fruchtbarkeit der Fische, die an gewissen Küsten zur Laichzeit erscheinende Menge durch den Fang kein Abnehmen erleiden, so lange die Nachkommenschaft sich ebendaselbst in demselben Verhältnisse entwickeln

kann. Durch besonders ungünstige Umstände, große Stürme, und ungewöhnliche Kälte kann aber die Brut gestört und fortgeführt werden." Im Frühlinge aus dem Eismeere aufbrechend, wandert der Hering in ungeheuren Schaaren nach seiner Geburtsstätte und theilt sich an den Küsten von Island in zwei Theile, von denen der eine, bald wieder verzweigt, an Island vorbei nach Amerika, der andere nach Norwegen zieht. Es würde eine eigene Arbeit erfordern, den Hering in seiner ganzen Bedeutung zu erkennen. Sie leuchtet schon aus der einen Thatsache hervor, daß im Jahre 1850 für 2,613,090 Thaler Heringe allein in den Zollverein eingeführt wurden. Zum Einsalzen dieses Fisches ist spanisches Salz allein brauchbar; jedes übrige macht den Hering schleimig. Hierauf beruht wieder ein großartiger Umtausch zwischen Spanien und den Nordländern. Wenn man scherzweise sagt, daß Amsterdam auf Heringsgräten gebaut sei, so drückt dieser Scherz doch in der That die große Bedeutung des Herings in der Völkerwirthschaft sprechend aus. Man unterscheidet als Vollhering den, welcher noch Milch und Rogen enthält, und nach dem Juni gefangen wurde; dagegen ist Hohlhering jener, welcher schon gelaicht hat. Jungfernhering, im Juni oder Juli gefangen, hat eben erst angefangen, Milch oder Rogen zu bekommen. Dem Hering verwandt ist die niedliche fingerlange Sprotte (Cl. Sprottus) der Nord- und Ostsee, welche frisch gebraten, eingesalzen, oder geräuchert zu Butterbrod gegessen wird. Eine zweite Verwandte ist die Sardelle (Engraulis encrasicolus) oder Anschove der Nord- und Ostsee, besonders aber des Mittelmeeres, welche an den Mündungen der Flüsse laicht. Sie wird enthauptet eingesalzen. Ihr Fang ist besonders an den Küsten der Bretagne sehr lebhaft. Dort beschäftigen sich gegen 2000 Menschen auf 300 Fahrzeugen mit ihm, so daß jährlich viele tausend Fässer von Frankreich aus versendet werden.

Auch die Familie der Lachse gewinnt noch große Bedeutung in der großen Fischerei; vor allem der gemeine Lachs (Salmo salar). Seine Größe, die oft 80 Pfd. erreicht, und sein schmackhaftes Fleisch haben ihn einen wichtigen Handelsartikel werden lassen. Obschon er in allen unsern größeren Flüssen angetroffen wird, ist sein Fang von bedeutenderer Ergiebigkeit nur im Rhein, der Elbe, Oder und Weser. Weit bedeutender wird er in den russischen Flüssen. Doch scheint der schottische Lachsfang der bedeutendste zu sein, da man von ihm berichtet, daß im Tweed oft mehre hundert Stück auf einmal gefangen würden und der jährliche Ertrag dieses Fanges sich auf 150,000 Pfd. Sterling belaufe. Es ist wahrhaft zu bedauern, daß dieser herrliche Fisch jetzt so außerordentlich in unsern Flüssen vermindert ist. Die Veränderung ihres Wasserstandes sowohl, wie die große, unregelmäßige Nachstellung haben wohl das Meiste dazu beigetragen. Die Fischarmuth des Rheines leitet Troschel in Bonn von dem großen Mangel an ruhigen und nahrungsreichen Buchten ab. Man fängt den Lachs mit Netzen, Angeln, Gitterkasten, hölzernen Reußen und Hamen, in Rußland auch wohl mit mehrzinkigen Gabeln, wenn er, um zu laichen, aus dem Meere in die Flüsse steigt. Auch Norwegen, Schweden und Dänemark unterhalten einen beträchtlichen Lachsfang. — Ihm verwandt sind die Forellen. Bis gegen 40 Pfd. schwer wird die Lachs- oder Seeforelle (S. trutta) in den Schweizerseeen. Ihr steht die nicht minder große Grundforelle (S. lacustris) im Bodensee und Oberrhein zur Seite. Bis 10 Pfd. schwer wird die Bachforelle (S. fario) in den höheren Gebirgswässern. Eine Menge andrer Arten führen je nach dem Gebirge verschiedene Namen und sind meist alle durch ihre zierliche Färbung verwandt. Dagegen theilen sie mit dem Lachs die seltsame Gewohnheit, gern stromaufwärts zu schwimmen und sich selbst durch Wasserfälle, welche sie mit großer Kraft überspringen, nicht abschrecken zu lassen. Wir werden in dem nächsten Artikel noch in andrer Weise auf sie zurückkommen. Hier interessirt es uns nur, auch sie als einen bedeutungsvollen Fisch in der kleinen Fischerei kennen zu lernen, da sie im Gebirge eine gesuchte und gerngegebene Speise bildet und eine Menge armer Gebirgsbewohner beschäftigt.

Mit dem Lachse ist überhaupt die große Fischerei geschlossen. Alle übrigen, welche für Europa Werth haben, gehören der kleinen an. In ihr steht das Geschlecht der Karpfen (Cyprinus), Hechte (Esox) und Aale (Muraena) oben an. Die in der Aar schwunghaft betriebene Rümpchenfischerei, welche die Rheinlande mit den folgenden Fischen versorgt, ist der Ausdruck für die kleinste Fischerei, insofern sie es mit den kleinen Fischen zu thun hat, die man aus Liebhaberei sonst nur zu angeln pflegt. Zu ihnen gehören die Schmerle oder süßen Rümpchen (Cobitis barbatula), die Riedlingchen oder Ellritzen (Phoxinus laevis), der Gründling oder Gümchen (Gobio fluviatilis), die Kaulköpfe oder Groppen (Cottus gobio), die Weißfischchen (Aspius alburnus), die Rothaugen (Leuciscus rutilus), und kleine Barben (Barbus fluviatilis). Wie im Binnenlande Forellen und Karpfen vorzugsweise die Fischspeise vertreten, so am Deutschen und Baltischen Meere das seltsame Geschlecht der Schollen, zu welcher die eigentliche Scholle (Platessa vera), der Flunder (Pl. flesus) und die Butte (Rhombus) gehören. Sie zeichnen sich durch ihre vollkommen flache, breitgedrückte, verschobene Gestalt aus. Trotzdem indeß alle diese Fische nicht allgemeiner in die Umgestaltung der Geschichte des Menschen eingreifen, sind sie doch für die Volkswirthschaft von großer örtlicher Bedeutung. Nicht allein, daß Hechte und Aale gesalzen und geräuchert, Schollen geräuchert versendet werden, und noch einen bedeutenden Handelsartikel für gewisse Gegenden bilden, gebraucht man von diesen und andern noch andere Theile. Die Galle des Hechtes dient als schöne, gelbbräunliche Malerfarbe, Aalhaut zu Peitschen und Dresch-

flegeln statt des Leders, während sie die Kirgisen zu Fensterscheiben verwenden. Der Goldfisch aus China und Japan (Cyprinus auratus), zum Karpfengeschlechte gehörig, zuerst schwarz, dann silberweiß und endlich goldfarbig, ist selbst als zierlicher Gesellschafter bis in die Wohnung des Menschen gestiegen. Kurz, eine Menge von werthvollen Eigenschaften der Fische tragen dazu bei, sie dem Menschen als wichtig bemerkbar zu machen. Wir werden im nächsten Artikel sehen, zu welcher Bedeutung selbst die kleine binnenländische Fischerei in der Gegenwart gelangte.

Der Schwefel und seine Verbindungen.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

„Wäre man im Besitze genauer Tabellen," sagt ein Chemiker unsrer Tage, „welche die jährlich in verschiedenen Ländern oder zu verschiedenen Zeiten verbrauchten Mengen von Schwefelsäure angäben, so würde ohne Zweifel eine solche Uebersicht zugleich einen höheren Maßstab für die Entwicklung der Industrie im Allgemeinen für diesen Zeitabschnitt oder diese Länder liefern. Der Schwefel dient bekanntlich auch bei der Bereitung des Schießpulvers, welches schon im 14. Jahrhundert sich in den Heeren verbreitete und gegenwärtig ein Gegenstand des ausgedehntesten Verbrauches ist. Der Schwefel nimmt daher auch einen wesentlichen Antheil an der Gestaltung der Staaten wie an der Entwicklung ihrer Industrie, und wollte der Herr der Schöpfung dieses Element plötzlich aus dem Reiche der unorganischen Welt hinwegnehmen, so wären die daraus hervorgehenden Wirren und Umwälzungen gar nicht abzusehen. Mit Recht haben daher die Alchemisten auf den Schwefel einen hohen Werth gelegt und ihn in ihre drei Principien der Natur aufgenommen. Einige schwärmten von ihm so sehr, daß sie sagten: „alles Leben und Bewegen mit Verstand, Vernunft und Sinnen in lebendigen und wachsenden Dingen hat seinen Urstand im Schwefel."



Der Feuersee im Krater des Kilau-Ea auf der Sandwichsinsel Hawaii.

Das ist ein Lob, das uns doch gar zu stark das Gepräge der maßlosesten Uebertreibung zu tragen scheint. Gilt es doch einem der verachtetsten und unbedeutendsten Gegenstände! Aber freilich Verachtung, die ja doch meist nur aus Nichtachtung hervorgeht, sind wir gewohnt, auch das Größte und Bedeutendste treffen zu sehen, und mit den Dingen der Natur wird man es am Ende nicht besser machen als mit den Menschen und ihren Werken. Eine Beachtung verdient also der Schwefel wohl und jenes Lob eine Prüfung.

Im Alterthum konnte sich der Schwefel gewiß nicht über Verachtung beklagen. Wie Homer erzählt, diente er

damals als Räucherungsmittel bei religiösen Ceremonien, wurde er also für würdig erachtet, im Opferdampf zu den Göttern aufzusteigen. Freilich müssen die Nasen der olympischen Götter wohl andre gewesen sein, als die Mancher unter uns zartsinnigen Europäern, die selbst ein unschuldiges Schwefelholz aus dem Zimmer bannen, damit sein Geruch nicht ihre Nase beleidige.

Waren auch im Mittelalter die Altäre der Götter verschwunden, von denen einst der Opferrauch des Schwefels aufstieg, so dampfte er jetzt in den Küchen der Alchemisten und entführte hier manch kostbareres Opfer, Hab und Gut der nach geheimnißvollen Schätzen begierigen Priester der „heiligen Kunst", in die Lüfte. Sein Ansehen war noch gestiegen. In ihm suchte man jetzt den Merkur der Weisen, in ihm die Materia prima, den Urstoff des Goldes. Seit Geber's Zeit galt er für eins der 3 Grundprincipien der Natur. Schwefel, Merkur und Salz waren die Stoffe, aus denen alle Dinge ihren Ursprung nahmen, der Mensch so gut wie das Metall. Man suchte Schwefelsäure in der Luft, alles Brennbare galt als Schwefel, und alles Unbekannte, Räthselhafte hieß schwefelig.

Heute ist es anders geworden. Seit anderthalb Jahrhunderten, seit einem halben mindestens ist der Spuk des Mittelalters verschwunden. Der Schwefel ist seines geheimnißvollen Gewandes entkleidet, die Tempel und Zauberküchen sind verfallen. Aber neue Triumphe feiert der Schwefel, nicht mehr in mystischem Dunkel, sondern am hellen Tage des öffentlichen Lebens, im Hause, im Gewerbe, in den Fabriken. Noch sind es nicht 100 Jahre, seit die Schwefelsäure ihren Eingang in die Fabriken fand, noch nicht 50, seit das Schwefelholz die Zunderbüchse der Hausfrau verdrängte, und schon verdient er jenes Eingangs erwähnte Lob in vollem Maaße. Wie das zuging, wie die Chemie aus so unscheinbarem Stoffe einen so wichtigen Hebel des öffentlichen Lebens schaffen konnte, darüber etwas zu erfahren, dürfte Manchem unsrer Leser vielleicht willkommen sein.

Es sind freilich alte, der Wissenschaft längst bekannte Dinge, die dem Leser hier vorgeführt werden. Warum aber nicht lieber Neues, neue Beobachtungen und Entdeckungen, oder doch solche Thatsachen, durch welche neue Entdeckungen angeregt, die Grenzen der Wissenschaft erweitert werden können? So fragt vielleicht Mancher, und ich weiß, so hat schon Mancher bei ähnlichen Veranlassungen gefragt. Aber ich meine, daß die Mittheilung solcher alten Dinge doch manchmal denselben und größeren Nutzen zu schaffen vermag, als neues Forschen. Ich meine, daß eine solche Verbreitung wissenschaftlicher Naturkenntniß im Volke, solche Belehrung über bisher unbeachtete Gegenstände durchaus nicht nutzlos sei, wenn sie klar sehen läßt, wo man bisher nur der Gewohnheit und dem Herkommen folgte, wenn sie die üblen Folgen der Unkenntniß hinwegnimmt und fähig macht, besonnen und denkend die Resultate der Forschung zu benutzen. Ich meine überhaupt, daß eine solche Einführung der Wissenschaft in das Volk einer Förderung und Erweiterung der Wissenschaft selbst ziemlich ähnlich sehen dürfte. Folgen wir also getrost dem Chemiker durch die verschiedenen Wandlungen, durch die er den Schwefel in Haus und Werkstätte einführt. Die neuen Erfahrungen und Entdeckungen, die wir dabei auf unsern nächsten Gebieten machen werden, dürften mancher neuen Entdeckung im Gebiete der Wissenschaft an Nutzen gleich kommen.

Unsre erste Frage ist jedenfalls: woher kommt eine so ungeheure Masse von Schwefel, daß ihm die Rolle eines solchen Lebenselements für die Technik auch für die Zukunft gesichert bleibt. Unwillkürlich richtet sich unser Blick auf jene Feuerberge, die seit alten Zeiten für die Fund- und Geburtsstätten des Schwefels gelten, und die noch heute in vielen Gegenden den Namen der „Schwefelberge" führen. Aus den Kratern dieser Vulkane strömen noch beständig die weißen stechenden Dämpfe des Schwefels und der schwefligen Säure; sie sind die ersten und natürlichen Schwefelfabriken, die durch gewaltige Gluth aus dem Innern der Erde, vielleicht durch Zersetzung von Schwefelverbindungen den Schwefel zur Oberfläche empor treiben. Schwefelwasserstoff entströmt noch den Spalten und Rissen der Lava, den Schlünden ausgebrannter Vulkane, den Höhlen vulkanischer Gegenden. Die Schwefeldämpfe schlagen sich nieder und das Schwefelwasserstoffgas zersetzt sich; der abgeschiedene Schwefel bildet krystallinische oder fasrige Ueberzüge, Krystallgruppen oder Stalaktiten, welche bald den Boden und die Wandungen dieser Gruben und Krater bedecken, bald sich dem aufgelockerten Gestein beimengen oder es in Adern und Nestern durchziehen, bald mit dem Sauerstoff der Atmosphäre verbunden, als Schwefelsäure die Basen der zersetzten Gesteine in Salze umwandeln. Wie unbedeutend auch diese Schwefeldämpfe im Vergleich zur Menge des Wasserdampfes und der Kohlensäure sind, welche den Vulkanen entströmen, so beweist doch die Dicke der abgesetzten Schwefelmassen, welche Bedeutung die Zeitdauer auch dem Geringsten zu verleihen vermag. In dem Krater des Puracé bei Popayan in Columbia bilden sich Schwefelrinden von 18 Zoll Dicke, und Holzstücke erscheinen nach wenigen Tagen von seinen Dämpfen mit Schwefelkrystallen bedeckt.

Die Krater unsrer brennenden Vulkane also sind es zunächst, in denen unser Schwefel, wenn auch nicht erzeugt, doch durch das Feuer aus der Tiefe emporgetrieben wird. Selten freilich ist es vergönnt, in diese von glühender Lava und erstickenden Dämpfen erfüllten Schlünde hinabzusteigen. Wenn aber der Leser eine Anschauung von der ganzen Großartigkeit dieser Stätten haben will, so gewährt sie ihm am besten der Feuersee des größten Kraters der Welt, des Kilau-Ea auf Hawaii in der Südsee, den ihm die Abbildung vorführt. Es ist ein Kessel von $2^1/_2$ deutschen Meilen Umfang und mehr als 1000 Fuß Tiefe.

Nur einige welke Grasbüschel keimen aus dem nackten, grauen, mit Bimssteinen bestreuten Boden, und nur in der feuchten Umgebung und zwischen den Wänden der Spalten, aus denen Schwefel- und Wasserdämpfe emporsteigen, wuchern üppige Farrn, grünt selbst unsre heimische Erdbeere. An dem einen Ende dieses unermeßlichen Kraters steigt ein dichter Rauch auf; es sind die Schwefeldämpfe des brennenden Sees, dessen Flammen hier und da zwischen den dunkeln Rauchsäulen auflodern. Es ist ein prachtvolles Schauspiel, das sich hier entfaltet. Hoch oben die schneebedeckten, zackigen Gipfel der Riesenberge Mauna-Roa und Mauna-Kea, vom Strahl der aufgehenden Sonne vergoldet, tief unten in finstrer Nacht die helle Flamme des brennenden Sees, die ihr Licht hoch an den schwarzen Lavawänden emporwirft! Und der Feuersee selbst — eine wogende Gluthmasse von $^2/_3$ deutschen Meilen im Umfange, deren Feuerwellen gegen die Ufer anstieben, wie die Wellen des Meeres, die sich gegen die Steine des Gestades brechen! Droben ist heller Tag, und hier unten glüht es blutroth, wie im Dunkel der Nacht. Für einen Augenblick erlischt das Feuer, die noch eben glühende Masse legt sich träge nieder und überzieht sich mit matter, grauschwarzer Rinde. Aber im nächsten Augenblicke birst diese Hülle wieder, die Feuerwoge bricht hervor und schleudert die Lavamassen aufwärts, wie die Meereswelle den Schaum, wenn sie sich wüthend über den Ocean fortwälzt. Die Ufer dieses Sees, die Wände und Risse des Kraters sind mit ungeheuren Schwefelmassen bedeckt, und ganz Europa würde hier mit Schwefel versorgt werden können, wenn die Gewinnung nicht mit so vielen Gefahren, der Transport mit so vielen Schwierigkeiten verknüpft wäre.

Welche Mengen von Schwefel also auch noch beständig in den Feueressen unsrer Vulkane abgelagert werden, sie eignen sich selten zu Fundgruben für die industriellen Bedürfnisse. Aber seit Jahrtausenden schon war die innere Erdgluth in ähnlicher Weise thätig, und seit Jahrtausenden schon schlummern die Flammen vieler Berge, und nur ihre Produkte lagern noch in den ehemaligen Kratern, auf den Fleiß des Menschen wartend, der sie in seine Arbeitsstätten einführe. Auf den liparischen Inseln, in dem prächtigen Krater des Vulcano, auf den „Schwefelbergen" und in den „Schwefelgruben" der kleinen Antillen, St. Vincent's, Martinique's, S. Lucie's, S. Christoph's, Montserrat's, auf den „Schwefelinseln" Tanao-Sima und Jevo-Sima im Süden Japan's, in den Schwefelhöhlen der griechischen Insel Milo, auf den Schlammkegeln der Insel Trinidad und auf den Schwefelbergen und an den Schwefelquellen Island's und an ähnlichen Orten sind die reichen Fundstätten des Schwefels, die zum Theil schon seit alten Zeiten ausgebeutet wurden. Wichtiger aber als diese alle sind jene nur noch durch Ausströmungen von Schwefelwasserstoffgas ihren vulkanischen Ursprung verrathenden alten Krater, auf deren Schwefelreichthum schon ihr Name — Solfataren oder Schwefelgruben — hindeutet. Sie sind es, die Italiens Reichthum an Schwefel begründen, und die den menschlichen Betriebfleiß anregten, seine Fabriken furchtlos mitten in Krater zu bauen, die noch vor wenigen Jahrhunderten Flammen spieen, und mit den Wasserdämpfen der Vulkane seine Maschinen zu speisen. Diese Solfataren verdienen unsre besondere Aufmerksamkeit, die wir ihnen im nächsten Artikel schenken wollen.

Die Meteorsteine und Meteoreisenmassen.

Von K. G. Zimmermann.

Dritter Artikel.

Die Meteorsteinfälle scheinen einige Gegenden vorzugsweise heimzusuchen, so in Europa vorzüglich Italien, Deutschland und hier besonders Böhmen, dann Frankreich, England, Ungarn, die Türkei und Griechenland, Rußland; in den anderen Continenten vorzugsweise Nord-Amerika, Indien und China. — Gediegene Eisenmassen, deren Fallzeit unbekannt ist, wurden am häufigsten gefunden in Nord-Amerika und hier im Staate Tenessee, dann in Deutschland und Böhmen, in Mexico, Brasilien, in Afrika, Polen und Sibirien. Von **276** Meteorsteinfällen, deren Fallzeit genau bekannt ist, trugen sich zu: im Januar **19**, im Februar **22**, im März **27**, im April **19**, im Mai **29**, im Juni **22**, im Juli **28**, im August **16**, im September **30**, im Oktober **18**, im November **29**, und im December **17**.

Manche Unglücksfälle sind auch durch Feuerkugeln und Meteorsteinfälle veranlaßt worden, die der Erwähnung werth sind. Des im Jahre **1650** durch einen Meteorstein zu Mailand getödteten Mönches ist schon gedacht worden. Ein gleiches Unglück widerfuhr einem Mönch im Jahre **1511** und zwei schwedischen Matrosen auf einem Schiffe im J. **1672**. Im Jahre **1560** ward ein Pulvermagazin zu Lillebom durch eine Feuerkugel entzündet; welches nicht möglich gewesen wäre, wenn diese nicht aus einem festen Körper bestanden hätte, also aus einem glühenden Meteorsteine, der durch seine Schwere und durch die Wurfkraft in das Magazin einzuschlagen im Stande war. Derselben Ursache ist es zuzuschreiben, daß im Jahre **1721** die Peterskirche in Riga durch eine Feuerkugel in Brand gesteckt wurde. Ebenso verursachte eine solche **1759** am **13**. Juni einen Brand zu Bazas und **1761** den **11**. November zu Chabion in der Bourgogne, **1835** den **13**. November zu Belmont (Dep. de l'Ain). **1842** und **1843** wurden auf diese Weise mehre Brände verursacht, und **1846** den **16**. Januar zu Pierre bei Chalons sur Saone, und den **22**. März zu St. Paul bei Bagnere de Luchon.

Wenn nun auch viele Aërolithenfälle am hellen Tage stattgefunden haben, und daher wohl Detonationen gehört, aber keine Feuerkugeln gesehen wurden, so ist es doch von vielen andern erwiesen, daß sie nach der Erscheinung einer Feuerkugel und oft nach sichtbarem und geräuschvollem Zerspringen derselben erfolgten. Dazu gehören unter anderen:

die Meteorsteinfälle zu Agram, d. 26. Mai 1751, 6 Uhr Abends,
" Barbolan, d. 24. Juli 1790, 9 Uhr Abends,
" Siena, d. 16. Juni 1794, 7 Uhr Abends,
" Kuleschoffka, d. 12. März 1811, um Mittern.,
" Toulouse, d. 10. April 1812, $8^1/_2$ Uhr Abends,
" Chantonnay, d. 5. August 1812, 2 Uhr Nachts,
" Blansko, d. 25. Nov. 1833, $6^1/_2$ Uhr Abends,
" Renazzo, d. 15. Januar 1834, 9 Uhr Abends.

Es ist also hiedurch Chladnis Ansicht, die er schon im Jahre 1794 aussprach, bestätigt, daß nämlich die Meteorsteine und Meteoreisenmassen Produkte der Feuerkugeln oder Sternschnuppen seien; eine Ansicht, die jetzt wohl von den meisten Physikern und Astronomen getheilt wird. Bemerkenswerth ist dabei auch, daß die meisten Aërolithenfälle in den sogenannten Sternschnuppenperioden oder, mit Ausnahme des August und September, in den Monaten stattgefunden haben, in welchen am häufigsten Sternschnuppen beobachtet wurden.

Nachdem wir bisher die Meteoriten vom geschichtlichen Standpunkte aus betrachtet haben, müssen wir noch einmal etwas specieller ihrer äußeren und inneren Beschaffenheit gedenken. Hier sind zuvörderst die eigentlichen Meteorsteine von den meteorischen gediegenen Eisenmassen zu unterscheiden, wenn sie auch rücksichtlich ihres Ursprunges nicht gut zu trennen sind. Wir verdanken, außer Chladni und einigen Anderen, vorzüglich den Herren Carl von Schreibers und Paul Partsch die besten Beschreibungen beider Arten der Meteoriten, von denen Ersterer auch mehre gute Abbildungen geliefert hat.

Die Meteorsteine sind äußerlich fast immer mit einer Rinde überzogen, meistens von schwarzer oder schwarzbrauner Farbe, die durch Verwitterung manchmal ins Röthliche oder Gelbliche übergeht. Auf der Oberfläche derselben bemerkt man meistens Eindrücke oder Furchen, Adern und netzartige Hervorragungen. Die innere Masse ist von trachytischer, doleritischer oder porphyrartiger Beschaffenheit, bald fest, dicht und hart, bald locker und körnig, oft krystallinisch, weiß, grau, grauschwarz, grünlich oder bräunlich, manchmal ganz schwarz, oft mit metallisch glänzenden oder schwarzen und braunen Streifen, Flecken und Punkten versehen. Die metallisch glänzende Substanz besteht meistens aus gediegenem Eisen oder Nickeleisen und Eisen- oder Magnetkies.

Die Kenntniß der chemischen Beschaffenheit der Meteorsteine haben wir zuerst Howard, Vauquelin und Klaproth, nächstdem vorzüglich Berzelius, G. Rose, Cordier, Shepard und Rammelsberg zu verdanken, wiewohl auch von Andern, wie Dufles, Wöhler, Bergmann, Silliman rc. chemische Analysen von Meteorsteinen und Meteoreisen geliefert wurden.

Berzelius fand in den von ihm untersuchten Meteorsteinen: Olivin, Silicate von Talkerde, Kalkerde, Eisenoxydul, Manganoxydul, Thonerde, Kali und Natron, Chromeisen, Zinnoxyd, Magneteisen, Schwefeleisen, gediegen Eisen, welches Kohlenstoff, Schwefel, Phosphor, Magnesium, Mangan, Nickel, Kobalt, Zinn und Kupfer enthält; es ist gemengt mit kleinen Krystallen von Phosphoreisen, Phosphornickel und Phosphormagnesium. Aber es gibt zwei Arten von Meteorsteinen; die eine seltenere enthält kein Eisen, die zweite häufigere enthält geschmeidiges metallisches Eisen. — Die in den Meteorsteinen von Berzelius gefundenen einfachen Körper sind: Sauerstoff, Wasserstoff, Schwefel, Phosphor, Kohlenstoff, Kiesel, Chrom, Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium, Aluminium, Eisen, Mangan, Nickel, Kobalt, Zinn und Kupfer.

Shepard hat in amerikanischen Meteoriten 37 verschiedene Mineralspecies gefunden; nämlich außer den eben genannten noch: Schwefelsäure, Epsomsalz, Glaubersalz, Chlor, Chlor-Calcium, Kieselsäure, Apatit, Glimmer, Anorthit, Pyroxen, Peridot, Limonit, Graphit, schwefelsaures Nickel, schwefelsaures Kali, Eisen-Chlorid, Nikkel-Chlorid, Kobalt-Chlorid; ferner verschiedene neue Mineral-Verbindungen, die er folgendermaßen bezeichnet: Apatoid, Sphänomit, Dysilt, Indolit, Chladnit, Chautenit, und Schreibersit, (nicht zu verwechseln mit Berzelius Schreibersit).

Die schwarze Rinde hat, wie es scheint, nur Scherer zum Gegenstand einer Untersuchung gemacht und versucht, durch verschiedene Glühprocesse der inneren Steinmasse eine der Rinde ähnliche Substanz zu erzeugen. Eine genauere Untersuchung der Rinde fehlt uns noch.

Herr Custos Partsch hat eine recht zweckmäßige Verwandtschafts-Tabelle der Meteoriten entworfen. Derselbe trennt wie Berzelius die eisenfreien Meteorsteine als anomale von den normalen, welche stets Schwefeleisen und meistens auch gediegen Eisen enthalten, und macht ferner Unterabtheilungen, je nachdem sie aus einem Augit- und labradorartigen Gemenge bestehen, oder nächst diesem noch olivin-leuzit- oder feldspathartige Gemengtheile enthalten.

Die äußerliche Beschaffenheit des Meteoreisens ward schon oben erwähnt. Die Hauptmasse desselben bildet Nikkeleisen, in den durchschnittlichen Verhältnissen von $^9/_{10}$ Eisen und $^1/_{10}$ Nickel, mit etwas Kobalt, d. h. 1 Atom Nickel und 9—10 Atom Eisen. Doch scheint dieses Verhältniß sehr unbeständig zu sein, und es gibt sogar Eisenmassen, die für Meteoreisen angenommen werden, welche gar kein Nickel enthalten. Außerdem findet sich darin manchmal: Mangan, Magnesium, Zinn, Kupfer und Kohlenstoff. Ferner enthält das Meteoreisen auch Phosphorverbindungen von Eisen und Nickel, Schwefeleisen, Magneteisen und Chromeisen.

Partsch unterscheidet zuvörderst: ästiges Meteoreisen mit Olivin oder einem olivinartigen Minerale und derbes Meteoreisen mit erdigen, grünlichen oder braunen olivinartigen Einmengungen, oder mit Magnetkies, Magneteisen, Chromeisen, Graphit und Verbindungen von Phosphoreisen mit Phosphornickel und Phosphormagnesium.

Die Meteorsteine und Meteor-Eisenmassen sind also mineralische Körper von einer Beschaffenheit und Zusammensetzung, wie solche sonst auf der Erde weder in Gebirgs- und Felsmassen noch überhaupt irgendwo vorkommen. Daher hätte uns diese Eigenthümlichkeit schon von vornherein zu der Annahme bestimmen können, daß sie nicht von unserer Erde stammen, sondern aus dem weiten Weltraume zu uns gelangten, wenn man sie früher einer genaueren Untersuchung gewürdigt hätte. Seit dem Wiedererwachen der Wissenschaften war Chladni der Erste, der jene Ansicht vertheidigte. Diese ist denn auch durch Beobachtung und Erfahrung hinlänglich bewiesen; es steht fest, daß die Meteorsteine zum größten Theile wenigstens, durch Feuerkugeln und Sternschnuppen uns zugeführt werden, daß also auch diese wahrscheinlich aus ähnlichen Stoffen wie die zu uns gelangten Aerolithen bestehen und als feste Körper im Weltraume sich bewegen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 26. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 30. Juni 1854.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis October 1854) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852 und 1853, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. Halle, den 23. Juni 1854.

Skandinaviens geognostische Natur.

Von G. Forchhammer.

Aus dem Dänischen von H. Zeise.

Erster Artikel.

Die Natur hat ebensowohl wie die Völker ihre Bautasteine und Runen; jede Klippe, jede Versteinerung, jedes Sandkorn ist ein Blatt in den Annalen der Erde. Aber man glaubte lange Zeit, daß die unbekannten Zeichen Worte einer unbekannten Sprache ausdrückten, oder daß die Kräfte, welche in älteren Zeiten wirkten, von einer andern Art als diejenigen wären, die wir in gegenwärtiger Zeit auf der Erde kennen. So lange diese Meinung herrschte, waren alle Versuche, ältere Bildungen zu erklären, den Feenmärchen der Kinder nicht gar unähnlich, in welchen eine Fee in Form der einen oder andern unbekannten Kraft den Knoten zerhieb, und die Hypothese zum Stimmen brachte, und noch in unsern Zeiten kehrt man zuweilen zu diesem unwissenschaftlichen Verfahren zurück. Aber die Kräfte, welche in ältern Zeiten auf die Entwickelung der Erde wirkten, sind nicht von denen, welche sich jetzt geltend machen, verschieden, und von dem Augenblick an, als man diese Wahrheit erkannte, war eine Geschichte der Erde möglich. Ebenso wie der Geschichtsforscher beim Studium der Menschen seiner Zeit die Motive der Handlungen, welche sich vor Jahrhunderten ereigneten, findet, so muß der Geognost in der Ebbe und Fluth, im Wellenschlag an den Küsten, im

Ausbruch von Feuer und Dämpfen, in den weit verbreiteten Erschütterungen der Erde Analogien der Wirkungsformen, deren Produkte die feste Erdrinde bilden, finden. Aber ohne Zeitrechnung ist keine Geschichte möglich, und das kurze Zeitmaaß des Menschengeschiechtes kann nicht benutzt werden, um das Alter der Erde zu messen; denn die Entwickelung der Erde lehrt uns in Bezug auf die Zeit, was schon eine oberflächliche Betrachtung des Himmels uns in Bezug auf den Raum lehrt: je größer das Maaß ist, welches wir gebrauchen, desto größer wird der Weltraum, weil das Maaß beständig zu klein ist, und wenn wir mit einem größern Zeitmaaß die Entwickelung der Erde messen wollen, so wird die Zeit länger, weil das Maaß nie hinreichend ist. Die Geschichtschreiber der Erde können deshalb das Zeitmaaß der Menschengeschichte von Tagen, Wochen, Jahren, Jahrhunderten oder Jahrtausenden nicht gebrauchen, weil diese Ausdrücke in Bezug auf die Zeit der Erde nicht genügen, und man rechnet deshalb nach Erdperioden, deren Größe unbestimmt ist. Man kann sich einen, wenn auch höchst unklaren Begriff von der Ausdehnung dieser Perioden bilden, wenn man die Zeit betrachtet, welche z. B. die Schieferlager, die als einzelne Unterabtheilungen in mehren Formationen vorkommen, zu ihrer Bildung gebrauchten. Die einzelnen, sehr dünnen Blätter, welche Schiefer bilden, sind höchst wahrscheinlich in zwei Fluthen abgesetzt und bezeichnen also zwölf Stunden. Da, wo bei unsern Küsten ähnliche Thonlagen gebildet werden, deren einzelne Blätter sich auch in der ruhigen Zeit absetzen, wenn der Fluß seine größte Höhe erreicht hat, sind auf manchen Stellen funfzig Jahre erforderlich, um eine Lage von der Dicke eines Fußes zu bilden, und wenn wir diese Erfahrung auf die zuweilen 10,000 Fuß dicken Schieferlager anwenden, so würde dieser einzelne Theil einer einzelnen Formation 500,000 Jahre zu seiner Bildung erfordert haben. Ich glaube damit nicht diese Zeit ausgemessen zu haben, aber ich habe gerade dadurch zeigen wollen, daß der Maaßstab, den wir gebrauchen können, gegen die Länge der Zeit, welche dadurch unmeßbar wird, verschwindet.

Die erste große Periode der Erde, von welcher die Geschichte derselben reden kann, ist die Urzeit, wo zuerst ungeheure geschmolzene Massen erstarrten und die Felsen bildeten, welche wir tief unten in der Erde finden, und welche auf manchen Stellen in der späteren Zeit zu den höchsten Höhen gehoben worden sind. Alles, was dieser Zeit vorausging, ist unbestimmt und nicht Gegenstand der eigentlichen Geschichte der Erde. Es gleicht dem mythischen Zeitalter des Menschen, wo die Monumente mangeln, und der Forscher nichts Festes hat, woran er sich halten kann. In der zweiten Abtheilung der Urperiode wird ein Theil dessen, was früher gebildet war, durch mechanische Kräfte zerstört und wieder in neuen Lagen abgesetzt; und so geht es durch die ganze Entwickelung der Erde, es ist eine beständige Umbildung des einmal gegebenen Stoffes, dessen ursprüngliche Erschaffung außerhalb der Betrachtungen der Geognosie liegt.

Nach der Urperiode kommen die verschiedenen Formationen der Uebergangsperiode; in der ältesten derselben fängt das organische Leben an, sich zu rühren, welches nun mit beständig erneuerter Kraft und Mannigfaltigkeit eine Rolle in der Geschichte der Erde spielt, deren Wichtigkeit bei jeder Periode zunimmt. In der ersten Abtheilung der Uebergangsformationen sind eine Art von Krebsen (Trilobiten) die am meisten entwickelten Wesen; in der zweiten Abtheilung kommen schon die Fische vor, welche auch in der dritten die Hauptrolle spielen. In dem ersten und zweiten Theil der Uebergangsformationen sind die Tang-Arten die einzigen Pflanzen, und die ganze Erdoberfläche ist vom Meere bedeckt. In dem dritten Theil beginnen die Korallenriffe, die sich schon früher gebildet, als Inseln hervorzutauchen, und Pflanzen, welche manche ihrer Organe in der Luft entfalten, bilden die Vegetation der Inseln, welche in der großen Kohlenformation die größte Entwickelung erreicht. Aber diese Pflanzen sind Farrnkräuter und dem Lycopodium ähnelnde Gewächse, ohne Blume und meist ohne Frucht. Mit den Inseln zeigen sich zuerst Süßwassersee'n und Süßwasserfische, deren Ueberreste wir noch finden, welche zuletzt mit Torf ausgefüllt wurden, der, nachdem er eine Reihe von Verwandelungen durchlaufen, zu Steinkohle geworden ist, welche nun einen bedeutenden Theil des Brennmaterials liefert, dessen der Mensch zum täglichen Gebrauche und zu den Erzeugnissen der Industrie bedarf.

In einer folgenden Periode spielen die Reptilien die Hauptrolle und sind nun in einer Reihe von Perioden bis zur Kreidezeit die Geschöpfe, welche die am meisten ausgedehnte Lebensaufgabe haben. Im Anfange lebten sie nur im Wasser, und einige davon waren die reißendsten Raubthiere; aber später kamen auch wirkliche Amphibien zum Vorschein, die sowohl auf dem Lande als auch im Wasser lebten, und zuletzt finden wir vollkommen entwickelte Landreptilien. Nach der Kreidezeit ist die Erde, von welcher später große Massen zum Vorschein kamen, die sogenannten Kontinente, von den großen, dickhäutigen Landsäugethieren bevölkert, welchen in einer späteren Periode eine außerordentlich große Menge von Landraubthieren folgte, welche sich schon unsern jetzigen Raubthieren vorzüglich nähern. Endlich tritt der Mensch in der letzten Periode auf, und der gänzliche Mangel an allen Kunstprodukten in allen, Versteinerungen mit sich führenden Schichten, welche älter als das Menschengeschlecht sind, zeigt, daß der Mensch das erste mit Selbstbewußtsein und freiem Willen begabte Wesen ist, welches die Erde bewohnt hat.

Die Organisation entwickelt sich also auf der Erde von niedrigeren zu höherstehenden Pflanzen und Thieren, von organischen Wesen mit beschränkter Lebensaufgabe zu Organismen, die immer größere und größere Aufgaben

für ihre Existenz haben. Aber nur wenige Formen gehen bei dieser Entwickelung gänzlich verloren, und die gegenwärtige Welt enthält wohl nicht dieselben Arten und Geschlechter von Thieren und Pflanzen wie die Vorwelt; aber es leben noch Organismen und Formen, welche es möglich machen, die lebendigen Geschöpfe der älteren Welt zu verstehen.

Der Entwickelung dieser Organisation schreitet ein Kampf zur Seite, der für den Organismus nicht ohne große Bedeutung ist, ein Kampf zwischen den Kräften, die aus dem Innern der Erde in Bewegung gesetzt werden, und derer, welche noch auf der Oberfläche wirken. Wir sind berechtigt, die tieferen Erdmassen als geschmolzen anzusehen. Die Wärme steigt regelmäßig, je weiter wir uns von der Oberfläche entfernen, und der gefrorene Boden Sibiriens, dessen Rinde nur im Sommer bis zu einer geringen Tiefe aufthaut, zeigt in weiteren oder kürzeren Abständen von der Oberfläche die Wärme, bei welcher das Eis schmilzt. Diese innere Wärme der Erde äußert sich in Vulkanen und Erdbeben; aber noch weit größer und durchgreifender sind die Wirkungen, welche die Dünste hervorbringen', indem sie die Erdrinde, bald in einzelnen Punkten, bald Ketten, bald große Plateau's heben, während die Verdichtung der Dämpfe und die dadurch hervorgebrachte verminderte Spannung die unsichtbaren Pfeiler, welche die großen Wölbungen der Erde tragen, stürzen. Man hat nicht ohne Grund die Erdrinde mit einer Dampfmaschine verglichen, wo bald ein Steigen durch erhöhte, bald ein Sinken durch verminderte Spannung eintritt, mit einer Dampfmaschine, deren Sicherheitsventile die Vulkane sind, und wo eine Sprengung jene größeren Umwälzungen veranlaßt, welche, indem sie die existirenden Geschlechter vernichtet, den Weg für vollkommnere Wesen und neue, bessere Richtungen bahnt.

Das Meer und sein Einfluß auf das Klima der Erde.

Von H. Schäffer.

Zweiter Artikel.

Die von ausgezeichneten Physikern, namentlich von Humboldt und Dove im Laufe dieses Jahrhunderts veranlaßten und mit unermüdlichem Fleiße gemachten umfangreichen Forschungen geben genau mit unsern neulichen Betrachtungen übereinstimmende Resultate und beweisen, daß die Differenzen in der Temperatur eines Ortes nicht von seiner Entfernung vom Aequator allein, sondern ganz besonders von seiner Entfernung vom Meere abhängen, und daß die Vertheilung der Wärme fürs ganze Jahr um so gleichmäßiger ist, je mehr ein Ort dem Einflusse des Meeres ausgesetzt ist.

Man hat die Orte, an welchen eine und dieselbe mittlere Jahrestemperatur beobachtet ist, durch Linien mit einander verbunden und dieselben Isothermen, d. h. Linien gleicher Wärme genannt. Außerdem aber sind auch die Orte gleich kalter Winter und ebenso die Orte gleich warmer Sommer durch Linien verbunden worden, von denen man die ersteren Isochimenen, die letzteren Isotheren genannt hat.

Wenngleich die Beobachtungen noch lange nicht zahlreich genug und namentlich für die südliche Erdhälfte noch sehr mangelhaft sind, so ist dennoch unwiderleglich dargethan, daß die Vertheilung der Wärme auf die Jahreszeiten durchaus nicht gleichen Schritt hält mit der mittleren Jahrestemperatur, oder, was dasselbe sagt, daß die Isochimenen und Isotheren sich an den Gang der Isothermen sehr wenig kehren.

Am Aequator ist eine geringe Differenz bemerkbar; in Guiana z. B. ist der Unterschied zwischen dem heißesten und kältesten Monate sogar nur 2°. Die Linien gehen aber desto weiter auseinander, je weiter man sich den Polen nähert. Die Isochimenen gehen z. B. von der Westküste Europas nach dem Innern Asiens zu mehr nach Süden, als die Isothermen, die Isotheren dagegen mehr nach Norden. Dasselbe findet in Nordamerika statt, wo die Linien gleicher Winterwärme von den Küsten aus nach dem Innern des Landes hin sich bedeutend nach Süden, die Linien gleicher Sommerwärme aber nach Norden krümmen. Das heißt: Je weiter ein Ort vom Meere entfernt liegt, einen desto kälteren Winter und desto wärmern Sommer hat er.

Die folgende, aus der von Humboldt im Jahre 1853 aufs neue redigirten Temperaturentafel zusammengestellte Uebersicht*) liefert uns schlagende Beispiele.

Ortsnamen.	Geogr. Breite.	Mittl. Temp. d. Jahres.	Mittl. Temp. d. Winters.	Mittl. Temp. d. Sommers.	Differenz.
Ustjansk (Sibirien)	71° N.	— 17	— 38	+ 9	47
Jakutsk	62° „	— 11	— 38	+ 15	53
Nowaja Semlja	70° „	— 9	— 16	+ 2	18
Nertschinsk (Sib.)	51° „	— 4	— 27	+ 17	43
Jrkutsk	52° „	— 1	— 19	+ 16	35
Nordkap (Norw.)	71° „	± 0	— 4	+ 6	10
Kasan	56° „	+ 2	— 15	+ 17	32
Petersburg	60° „	+ 3	— 8	+ 16	24
Reikjavik (Island)	64° „	+ 4	— 2	+ 12	14
Moskau	56° „	+ 4	— 9	+ 18	27
Quebec	47° „	+ 5	— 10	+ 20	30

*) Die Grade sind nach der hunderttheiligen Skala angegeben.

Ortsnamen.	Geogr. Breite.	Mittl. Temp. d. Jahres.	Mittl. Temp. d. Winters.	Mittl. Temp. d. Sommers.	Differenz.
Stockholm	59° N.	+ 5°	— 4°	+ 16	20
Königsberg	55° „	+ 6	— 4	+ 16	20
Färöer	62° „	+ 7	+ 4	+ 12	8
Danzig	54° „	+ 7	— 1	+ 16	17
Krakau	50° „	+ 8	— 3	+ 18	21
Edinburg	56° „	+ 8	+ 3	+ 14	11
Rostock	54° „	+ 8	± 0	+ 16	16
Cambridge (Nordam.)	42° „	+ 8	— 3	+ 20	23
Astrachan	46° „	+ 9	— 4	+ 21	25
Berlin	52° „	+ 9	± 0	+ 18	18
Halle	51° „	+ 9	± 0	+ 17	17
London	51° „	+ 9	+ 3	+ 15	12
Odessa	46° „	+ 9	— 3	+ 21	24
Dublin	53° „	+ 9	+ 5	+ 15	10
Wien	48° „	+ 10	± 0	+ 20	20
Plymouth	50° „	+ 11	+ 7	+ 16	9
Pecking	40° „	+ 13	— 2	+ 25	27
Capstadt	34° S.	+ 16	+ 12	+ 19	7
Jamaika	18° N.	+ 26	+ 25	+ 27	2
Batavia	7° S.	+ 26	+ 26	+ 27	1
Singapore	1° N.	+ 27	+ 26	+ 27	1
Cumana	10° „	+ 27	+ 27	+ 28	1

Aus vorstehender Tabelle ergeben sich überraschende Resultate. Nowaja-Semlja und Kasan haben gleich kalte Winter; das Nordkap, der nördlichste Punkt Europas hat dieselbe Winterwärme wie Stockholm, Königsberg und das 375 Mi. südlicher gelegene Astrachan; in Petersburg ist der Winter wärmer als in Moskau, in Reikjavik auf Island wärmer als in Krakau, Odessa und Pecking; die mittlere Winterwärme endlich von Edinburg und London übertrifft um 3°, die der Fär-Inseln um 4°, die von Dublin um 5° und die von Plymouth um 7° diejenige von Rostock, Berlin, Halle und Wien.

Die große Verschiedenheit in der Vertheilung der Wärme an den verschiedenen Punkten der Erde hat zu der Unterscheidung des Continentalklimas vom See- oder Inselklima geführt. Europa, das vielfach von Meeresarmen zerklüftete, hat im Westen und besonders im Nordwesten das Seeklima vorherrschend; erst in der mit dem asiatischen Continent zusammenhängenden russischen Ebene tritt das Continentalklima stärker auf; und noch weiter östlich inmitten des asiatischen Continents treten die Extreme erschreckend weit auseinander. Auf dem Meere beschränken sich die Abwechselungen, wie oben schon gesagt, auf 3—4°; im europäischen Binnenlande sind schon, d. h. in den Temperaturen einzelner kältester und wärmster Tage, Ausschreitungen von 40—50° etwas ganz Gewöhnliches; in Moskau dagegen ist selbst ein Unterschied von 78°, in Jakutsk gar von 88° beobachtet worden.

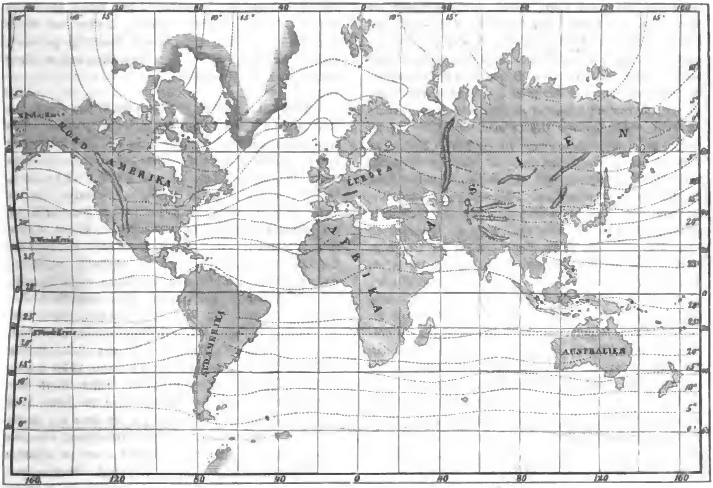
Erst die Kenntniß der mittleren Sommer- und Winterwärme eines Ortes gibt uns ein richtiges Urtheil über den Grad seiner Kulturfähigkeit und Bewohnbarkeit. Die Pflanze ist ein Produkt des Bodens und des örtlichen Klimas. Die hohen Sommertemperaturen des kontinentalen Klimas, seine in wenige Wochen koncentrirte Wärme machen es möglich, daß Kulturpflanzen noch in hohen Breiten angebaut werden können, die eines bedeutenden, wenn auch nicht lange anhaltenden Wärmegrades zur Fruchtreife bedürfen. Baumwolle, eine Pflanze, die ursprünglich der heißen Zone angehört, kann auch weit außerhalb der Wendekreise, in den südlichen Staaten Nordamerikas, in Egypten, Kleinasien, ja selbst an den südlichsten Küsten Europas mit Erfolg gebaut werden. Das ganze nördliche Asien wird viel weiter nach Norden hin bewohnt, als man für möglich halten sollte, wenn man bedenkt, daß die mittlere Jahrestemperatur der südlichsten Orte Sibiriens nur noch durchschnittlich 0° beträgt, die mittlere Winterwärme aber an eben diesen Punkten schon gegen — 30° ausmacht. In Tobolsk, Tomsk, Irkutsk, Nertschinsk sinkt das Thermometer oft auf — 36° bis — 40°, was wahrhaft schreckenerregend genannt werden muß; aber dabei haben diese Orte die Sommerwärme von Danzig und Königsberg und im Juli eine größere als Berlin; der kurze, aber heiße Sommer ist also noch sehr wohl im Stande, Roggen und Gerste zur Reife zu bringen. Viele Grade noch nördlich von der Isotherme von 0° sind weite Länderstrecken am Obi, Jenisseisk, der Lena verhältnißmäßig stark bewohnt; es gibt dort Städte und Dörfer nicht nomadisirender Völker, es wird Getreide gebaut. Auf der Südküste Islands ist die Jahrestemperatur noch etwas höher wie in Petersburg, und der Winter ist wärmer als in Odessa und Astrachan. Gleichwohl sind die isländischen Bauern wegen der kühlen Sommermonate, die keine Frucht zeitigen, fast ausschließlich auf Viehzucht beschränkt und die dortigen sogenannten Wälder sind ein niedriges, verkrüppeltes Birkengestrüpp, während Humboldt von Astrachan erzählt, daß er daselbst so vortreffliches Obst aller Art, besonders schöne Weintrauben genossen habe wie nirgend sonst, selbst nicht im südlichen Frankreich und Spanien oder auf den kanarischen Inseln. Auf den Fär-Inseln, wo es im Winter wärmer ist als in Mailand, und deren Jahreswärme mit der von Königsberg und Danzig übereinstimmt, kann nur noch dürftig Gerste gezogen werden, indessen in Ost- und Westpreußen eine ziemlich dichte Bevölkerung Ackerbau treibt. In Nowaja-Semlja herrscht eine um 2° höhere Jahrestemperatur als in Jakutsk. Gleichwohl ist diese Insel völlig unbewohnbar und entblößt von Pflanzenwuchs, weil das Mittel der Sommerwärme 2° nicht übersteigt; in Jakutsk dagegen, das eine Wintertemperatur von — 38° hat,

fehlt es nicht an Roggen und Sommerweizen, Rüben und Kartoffeln, ungeachtet der Boden nur bis auf 3' Tiefe aufthaut.

Es ist aus allem Diesen ersichtlich, daß die unwirthbarsten Gegenden der Erde nicht diejenigen sind, in welchen die Jahrestemperatur die niedrigste ist, sondern diejenigen, in welchen die zum Wachsthum nothwendige Sommerwärme fehlt.

Dagegen wird durch das Seeklima das Gedeihen aller derjenigen perennirenden Pflanzen begünstigt, welche eine starke Winterkälte nicht vertragen können. Hauptsächlich deshalb finden wir in England jene unvergleichlich schönen Wiesenflächen, die mit ihren saftigen Gräsern dem Vieh auch mitten im Winter das herrlichste Futter gewähren. Im Nordosten Irlands unter dem 57sten Grade grünt die Myrthe und Orange im Freien so üppig wie in Portugal, welches 250 Meilen näher dem Aequator liegt. Freilich grünt sie nur und wächst, weiter nichts; denn wenn auch der außerordentlich milde Winter ein Ausdauern im Freien gestattet, so ist die Sommerwärme doch nicht hoch genug, um eine Frucht zu reifen, ja die Irländer sind nicht einmal so glücklich, trotz Myrthe und Orange eine schmackhafte Pflaume oder Birne oder einen nach unsern Begriffen genießbaren Apfel erzielen zu können.

Das feste Element also, starr, unbeugsam, nur widerwillig sich den Einflüssen der wärmenden Strahlen ergebend, erzeugt die größten und schroffsten Gegensätze; das flüssige Element, beweglich und gefügig, liebt das Gleichmäßige, Stetige; da wo beide zusammentreffen, wo Starkes und Mildes sich eint, da bereitet sich, unter sonst günstigen Verhältnissen, dem Menschen eine Stätte zu gedeihlicher Entwicklung. Wir aber wollen uns dessen insbesondere freuen. Das westliche und mittlere Europa gerade ist es, wo kontinentales und Seeklima sich fortwährend den Rang streitig machen, und nicht wenig hat die eigenthümliche Gestaltung unseres Erdtheils und sein Verhältniß zum Meere dazu beigetragen, daß gerade dieser kleine Theil der Erde zum Schauplatz höchster menschlicher Kultur geworden ist.



Karte der Isothermen oder Linien gleicher Jahreswärme.

(Die graden Linien geben die Längen- und Breitengrade an, die gekrümmten sind die Isothermen, von denen die über 25° punktirt und die unter 0° gestrichelt sind.)

Die Fischerei.

Von Karl Müller.

Die künstliche Fischzucht.

Ein Gegenstand, welcher wie die Fische eine so große Bedeutung für Völkerwirthschaft besitzt, mußte den Menschen schon früh auf seine außerordentliche Abhängigkeit von der Natur auch in dieser Beziehung aufmerksam machen. Von der Freigebigkeit der Natur allein hing es ab, ob seine Küsten- und Binnengewässer von nutzbaren Fischen belebt sein sollten oder nicht. Diese Launenhaftigkeit der Natur hatte ihn bereits zum selbständigen Landwirthe gemacht, welcher nun im Großen nach Grundsätzen erzeugte, was die Natur nur im Kleinen vereinzelt hervorgebracht hatte. Während sie früher z. B. nur einzelne Halme der Getreidefrüchte hier und da, nicht aber ganze Getreidefelder erzeugte, übernahm der Mensch zu seiner bequemeren Ernährung dieses Schaffen und ließ es nun nicht mehr auf die Natur allein ankommen, wie viel sie ihm bieten wollte. Auch bei seinen Hausthieren hatte der Mensch bald genug, durch dieselbe Nothwendigkeit gezwungen, denselben Weg eingeschlagen. Eine geregelte Viehzucht war daraus hervorgegangen. Auf seinen Befehl mußte das Naturgesetz bestimmte Rassen von Kameelen, Pferden, Schaafen rc. hervorbringen. Die früher nur vereinzelt in der freien Natur herumschweiften, mußten es sich jetzt gefallen lassen, eingefangen in ganzen Heerden ihm zu dienen. Bei den Fischen hatte er bis jetzt nichts dazu beitragen können, sich von der großen Abhängigkeit von der Natur zu befreien. Im Gegentheil hatte die Launenhaftigkeit der Natur gleichsam willkürlich dieses oder jenes Volk begünstigt. So beim Hering und Lachse. Unter Anderm blieb der Hering im Jahre **1313** an den preußischen Küsten aus und zog dafür an die von Schoonen. Dadurch sank der Wohlstand der ersteren und jener der deutschen Hansa stieg, nachdem dieselbe umfassende Niederlassungen und Privilegien in Schweden erlangt hatte. Ebenso war es mit der Blüthe Helgolands. Sie trat im **15.** Jahrhunderte ein, als die Heringe sich von jenen schwedischen Küsten plötzlich wieder weg und nach den Küsten von Helgoland wendeten. Mit dem Lachse nicht anders. Viele Ursachen haben denselben aus seinen ehemaligen Standquartieren vertrieben. Verschlemmungen der Flüsse, Dampfschifffahrt und Fabriken haben das Meiste dazu beigetragen und ihn auch den Nebenflüssen entführt. So sagt an mehren Orten die Chronik, daß der Lachs früher so häufig in ihren Flüssen gewesen sei, daß die Dienstboten sich contractlich ausbedungen, wöchentlich nur zweimal Lachs essen zu müssen. Heute ist er an denselben Orten eine Seltenheit. Dies gilt sogar von einem Flusse, wie die Saale. Bei solcher Launenhaftigkeit der Natur wäre es kein Wunder gewesen, wenn der Mensch schon früher auf eine künstliche Fischzucht verfallen wäre, die ihn, wie in seinen Viehheerden, auch die Fische in beliebiger Anzahl hätte ziehen lassen können. Wohl mag ihm der Gedanke oft gekommen sein; allein, die verschlossene Natur des Wassers, welche die Beobachtung der Eigenthümlichkeiten der Fische außerordentlich erschwert, war schon ein großes Hinderniß. Die Frage ruhte; doch nur bis auf die gegenwärtige Zeit. Ihr erst war es erlaubt, die Fischzucht, welche bisher der Natur allein in Meeren, Bächen, Flüssen, Teichen und Seeen überlassen worden war, auf rationelle Grundsätze zu bauen. Wie es hiermit zuging, möge der Gegenstand unsres dritten Artikels über die Fischerei sein.

Nicht selten sind die Gelehrten im Besitze von Kenntnissen gewesen, welche, auf das Leben angewendet, schon lange einen glücklichen Umschwung in der Völkerwirthschaft hätten herbeiführen können. Dies gilt auch in der künstlichen Fischzucht. Nach den von Milne-Edwards, Professor der Zoologie in Paris, gesammelten Angaben hatte bereits ein Graf Holstein um das Jahr **1758** sich mit künstlicher Fischzucht beschäftigt. Seine Erfahrungen waren in einer Abhandlung über die künstliche Befruchtung der Forellen und die hierdurch möglich zu machende größere Bevölkerung der Teiche und Bäche mit diesen Fischen niedergelegt worden. Diese Abhandlung, anfangs an den Franzosen Fourcroy gerichtet, erschien nun im Auszuge in den „Schweizerischen Abenden.“ Zum dritten Male gab sie Duhamel Dumonceau übersetzt in seinem Werke über Fischfang im Jahre **1770** heraus. Auch der Physiolog Spallanzani, dessen Werke über die Erzeugung der Thiere und Pflanzen im Jahre **1786** zu Leipzig erschienen, und welcher sich als einer der ältesten Forscher auf diesem Gebiete mit der Erforschung thierischer und pflanzlicher Befruchtung beschäftigte, war zu ähnlichen Beobachtungen gelangt. Auch Boccius, Civilingenieur zu Hammersmith in England, und Jacoby in Hamburg beschäftigten sich mit dieser Frage. Letzterer hatte sich auch in einem gedruckten Briefe **1763** über den Lachs verbreitet. Der Italiener Rusconi fügte Versuche über die Schleie und den Barsch im Jahre **1835** hinzu. Der schweizerische Naturforscher Agassiz und der ihm in seinen berühmten Arbeiten über Fische eng verbündete Naturforscher Karl Vogt hatten sich gleichfalls der künstlichen Befruchtung bedient, um die Entwicklung der in den schweizerischen Seeen wohnenden Forellen kennen zu lernen. Ihre Arbeit kam im Jahre **1842** heraus, und Karl Vogt wies ganz besonders auf die praktische Bedeutung dieser Methode für eine größere Ausdehnung der einheimischen Fischerei hin. Seitdem wurde er in den öffentlichen Blättern fast allgemein als der Erste hingestellt, welcher darauf hingewiesen

habe. Auch in Schottland wurden diese Versuche von Dr. Knox, Shaw und Andrew Young wiederholt.

Sie erwarben sich jedoch sämmtlich keinen Eingang in das praktische Leben. Die bisherige Abgeschlossenheit der Gelehrten vom Leben hat sich wie ein Fluch durch die Geschichte der Völker gezogen. Wie viel tiefer hätte ihr Einfluß auf Industrie und Völkerwirthschaft im umgekehrten Falle werden müssen, wenn schon trotz ihrer Abgeschlossenheit so unendlich Vieles, durch praktische Talente vermittelt, in's Leben drang! So auch hier. Lange kannten die Naturforscher die Art und Weise, Fische auf künstlichem Wege zu erzeugen, aber die große Zunft der Fischer hatte nichts davon erfahren, da die Vermittlung fehlte. Unabhängig von den Gelehrten, sollte ein schlichter Fischer die Entdeckung unter mühseligen Erfahrungen zum zweiten Male machen. Es war der Fischer Remy zu la Bresse in den Vogesen. Mit großer Betrübniß sah er von Jahr zu Jahr die Ergiebigkeit seiner heimatlichen Gebirgswässer an Forellen dahinschwinden, mit ihr sein Handwerk sinken. Dies führte ihn zuerst auf den Gedanken, den Ursachen der Vernichtung des Laichs, ebenso den Gewohnheiten der Forelle nachzuforschen. Was Remy mühselig erforscht, wurde nun für seinen Vertrauten, seinen Landsmann Géhin, die sichere Grundlage, ein Verfahren möglich zu machen, durch welches die Gewässer wieder bevölkert werden könnten, ein Verfahren, dessen Zweckmäßigkeit auf den Gewohnheiten der Forelle beruhen mußte. Was Remy als schlichter Fischer nur für einen örtlichen Erfolg benutzt haben würde, erfaßte Géhin in seiner ganzen Tragweite für Volkswirthschaft. War es Remy, welcher den Gedanken faßte, die beiden Geschlechter der Forelle zu zwingen, sich gegenseitig zu befruchten, nachdem er beide den Gewässern entrissen hatte, so lenkte Géhin die öffentliche Aufmerksamkeit auf die Bedeutung des neuen Industriezweiges und vervollständigte zugleich die Beobachtungen Remy's über Befruchtung und Ernährung des Laichs.

Nach den von Remy gewonnenen Erfahrungen stand es fest, daß die Art und Weise der Befruchtung unter den Fischen schon das erste große Hinderniß sei, welches die Natur ihrer größeren Vermehrung entgegensetzt. Da bei den Fischen nämlich keine Paarung statt findet, und das Weibchen seinen Rogen vereinzelt an irgend einer Stelle absetzt, so ist es dem Zufall und der Zahl der Männchen überlassen, dahin zu gelangen und ihren befruchtenden Stoff, die Milch, auf dem Laiche abzusondern. Ebenso wird auf diese umständliche Befruchtung die Oertlichkeit des Wassers einen großen Einfluß üben müssen. Wir haben hier denselben Fall vor uns, wie ihn bereits die ältesten Völker des Orientes an der Dattelpalme kannten, deren Geschlechter getrennt von einander sich auf verschiedenen Stämmen befinden und sich gegenseitig sicher nur durch die Dazwischenkunft des Menschen befruchten. Der Gedanke einer künstlichen Befruchtung, welche alle Zufälligkeiten der Natur beseitigte, war bereits dem praktischen Menschen nahe genug gelegt. Um dies jedoch zu vermögen, galt es, die Art und Weise kennen zu lernen, durch welche Männchen und Weibchen sich ihrer Milch und ihrer Eier entledigen, um ein ebenso natürliches Verfahren bei der künstlichen Befruchtung einschlagen zu können. Remy beobachtete, daß die Forelle um Mitte des November stromaufwärts gehe, eine ruhige Stelle aufsuche, sich daselbst mit dem Bauche auf dem Kiese des Wassers wiederholt reibe und nun sich ihres Laiches entledige, nachdem sie mit Hülfe ihres Schwanzes mit kleinen Steinen eine dammartige Schutzwehr für denselben gebildet habe. Ebenso fand er, daß das Männchen, von einem ähnlichen Triebe veranlaßt, zu gleicher Zeit stromaufwärts gehe und an derselben Stelle des Laiches sich seiner Milch entledige, wodurch das Wasser zuerst milchig getrübt, bald aber wieder klar werde und nun die Befruchtung eingeleitet sei. Er beobachtete endlich, wie nun das Weibchen den befruchteten Laich mit Kies zu bedecken bemüht sei, ohne Zweifel, um ihn zu schützen. Doch alle diese wunderbaren Vorsichtsmaßregeln, zu welcher die Natur die Forelle anwies, konnten es nicht verhindern, daß der Laich häufig von der Strömung fortgerissen und so eine ganze Brut vernichtet wurde. Dies war ein neuer Grund, eine künstliche Befruchtung zu veranstalten. Remy ging an's Werk und verfertigte zunächst hölzerne durchbohrte Kästen, die er in der Strömung des Wassers anbrachte und versah sie mit dem befruchteten Laiche, den er dadurch gewonnen hatte, daß er Weibchen und Männchen durch sanftes Reiben an der Bauchfläche mit der Hand veranlaßte, Eier und Milch von sich zu geben. Das Uebrige überließ er der Natur. Der mit ihm verbündete Géhin übernahm die zweckmäßigere Einrichtung dieser ganzen Verfahrungsweise.

So stand die Sache, als der Thierforscher Quatrefages gleichfalls über künstliche Befruchtung der Fische und deren Bedeutung für Nationalökonomie in der Akademie der Wissenschaften zu Paris Mittheilungen machte. Dieselben veranlaßten den Dr. Haxo zu Epinal, dessen Schrift über die künstliche Fischerzeugung*) wir viele Angaben entnehmen, der Akademie Nachricht von Remy's bereits praktisch eingeleiteter Befruchtung zu geben. Beide Mittheilungen erregten großes Aufsehen, und bald war auch die Regierung für den neuen Industriezweig gewonnen, für den sie einen Credit von 30,000 Franks eröffnete. Nachdem sich dieselbe durch eine Commission von der Richtigkeit der mitgetheilten Thatsachen überzeugt, sendete sie den Professor Valenciennes sogar direct nach Berlin, um sich daselbst Spreefische zur Uebersiedlung nach Frankreich zu verschaffen. Diese Reise, welche ihrer Zeit ein nicht geringes Aufsehen in Deutschland machte, und

*) Deutsch erschienen bei Otto Spamer in Leipzig 1853, eine für den praktischen Fischer empfehlenswerthe Schrift.

welche bereitwillig von der preußischen Regierung unterstützt wurde, hat dennoch nicht den gewünschten Erfolg gehabt. Statt, wie Haro ganz richtig sagt, sich befruchteten Laich zu verschaffen, transportirte Valenciennes **48** ausgewachsene Männchen und Weibchen, um sie in die vorbereiteten Teiche von Versailles zu versetzen. Sie kosteten gegen **16,000** Franks und gingen sämmtlich zu Grunde.

Dies Alles hatte jedoch die Folge, die allgemeine Aufmerksamkeit auf den neuen Industriezweig und seine Bedeutung zu lenken. Ebenso ist das ursprüngliche Verfahren, namentlich durch Professor Coste in Paris, dahin vereinfacht worden, daß man die ehemaligen Blechbüchsen, welche man in freien Flüssen anwendete, in Holzkästen verwandelte, in denen man dem befruchteten Laiche eine kiesige Unterlage und zufließendes Wasser gibt, bis die junge Brut selbständig genug wurde, um in das freie Wasser versetzt zu werden. Bis zu diesem Zeitpunkte müssen die jungen Fischchen, die sich anfangs von dem unter dem Bauche befindlichen Dotterbläschen ernähren, durch gekochte und ganz klein gehackte Kalbsleber oder gekochtes und fein zertheiltes Ochsenblut ernährt werden. Erst **12 — 15** Tage nach ihrer Ausbrütung übergibt er sie den zur Fischerei eigens eingerichteten Flüssen. Auf diese Weise hat man in Frankreich, namentlich in den Vogesen, die Berggewässer mit Millionen von Forellen wieder bevölkert.

Es versteht sich von selbst, daß diese künstliche Befruchtung auch auf andere Fische ausgedehnt werden kann. Zu diesem Behufe hat besonders Quatrefages die Temperatureinflüsse studirt, welche bei dem Laiche verschiedener Fische wirksam sind. Nach dessen neuesten Untersuchungen nämlich gehen Lachs und Forelle nur darum stromaufwärts, oft bis an sehr seichte Stellen, um daselbst die erforderliche Wärme für das Laichen zwischen den Quellen und unterhalb derselben zu finden. Alles kommt hierbei darauf an, die Lebensfähigkeit der Milch zu erhalten, die sich in der Bewegung ihrer Samenfäden, mit denen sie erfüllt ist, zeigt. Für Winterfische, z. B. Forelle, fand er die Wärmesumme von **6 — 8°** C., für Fische des Frühlingsanfangs, z. B. den Hecht, von **8 — 10°** C., für Fische des Spätfrühjahrs, z. B. den Barsch, von **14 — 16°** C., für Sommerfische, z. B. die Barbe, von **20 — 25°** C.

Ein derartiges Verfahren hat man mit günstigem Erfolge in großartigerem Maßstabe mit Lachs und Forellen in Hüningen (Elsaß) angewendet, und man hofft wohl nicht mit Unrecht, daß dieser neue Industriezweig eine früher ungekannte Blüthe erreichen und wesentlichen Einfluß auf Völkerwirthschaft gewinnen werde. Wenn z. B. nach Millet der gegenwärtige Pachtzins der französischen Fischereien sich nur auf 321,000 Fr. beläuft und derselbe durch künstliche Fischzucht wenigstens auf 5 Mill. Fr. gesteigert zu werden vermag, so ist dies eine Aussicht, die auch in unserm, an Flüssen und Bächen gesegneten Vaterlande alle Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen berechtigt ist, um so mehr, als bei so großer Staatsrente der Reingewinn nicht hinter dem Pachtgelde zurückbleiben kann. Auch fordert uns Alles in der Gegenwart auf, die Erzeugung von allgemeinen Volksnahrungsmitteln auf die möglichst umfassendste Weise zu erreichen. Wenn aber früher z. B. der Lachs unsrer Flüsse ein so weit verbreitetes Nahrungsmittel war, daß selbst Dienstboten sich seinen Genuß nur zweimal wöchentlich contractlich ausbedungen, so steht der Aussicht bei der künstlichen Fischerzeugung durchaus nichts im Wege, zu dieser Zeit zurückkehren, den höchst dringend gebotenen Fleischgenuß dem Volke wieder eröffnen zu können. In der That gehört die künstliche Fischzucht zu den glänzendsten Entdeckungen auf dem Gebiete der Volkswirthschaft. Von den Völkern und ihren Regierungen wird es allein abhängen, ob sie sich ihres Segens durch energische und weise Förderung dieses neuen Industriezweiges theilhaftig machen wollen oder nicht. Die allgemeine Aufmerksamkeit darauf hinzulenken, war der Zweck unsrer drei Artikel über die Fischerei.

Uferbild.

Am Ufer zu stehn,
Die Fischlein zu sehn,
O lieber Genuß!
O reizendes Spiel,
Wenn Fischchen so viel
Durchsegeln den Fluß!

Jetzt tauchet empor
Der schweigende Chor,
Und wieder hinab;
Ein Brocken nur fiel
In's reizende Spiel,
Gleich geht es schnapp, schnapp!

Jedwedes versucht
Und harret und lugt,
Und wird es nicht satt;
Es schnellet so frei
Zur Beute herbei,
Und wär's nur ein Blatt.

Doch plötzlich entfliehn
Die Kleinen und ziehn
Erschreckt in den Grund:
Ein Größerer kam
Gekreuzet und nahm
Den Brocken zum Mund.

Und wieder erscheint
Der Haufen vereint,
So reizend gesellt;
Er harret und lugt,
Und tauchet und sucht,
Bis wieder 'was fällt.

Da fällt mir hinein
Ein Brocken, nicht klein,
In's bunte Gemisch:
Ein Jedes erlugt's,
Und Jedes versucht's,
Zu haschen ihn frisch.

Doch ist er zu groß;
Sie geben ihn los,
Und lassen ihn flieh'n:
Nur Eines zieht nach,
Und suchet gemach
Zum Mund ihn zu zieh'n.

Und wiederum kehrt
Der Haufen vermehrt,
Um Brocken bemüht,
Hinunter — herauf
In ewigem Lauf,
Er wird es nicht müd'.

O lieber Genuß,
Die Fischchen im Fluß
So wohlig zu sehn!
Als schwebt' ich darin
Mit selbigem Sinn,
So ist mir geschehn.

Karl Müller.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 27. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 7. Juli 1854.

Der Schwefel und seine Verbindungen.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Die Natur selbst hat uns in den Kratern erloschener Vulkane die großartigsten Schwefelfabriken bereitet. Wir dürfen ihre Produkte nur ausbeuten, um sie für den großartigen Aufschwung unsrer Industrie zu verwenden. Italiens Schwefelreichthum beruht in diesen natürlichen Schwefelfabriken, den Solfataren von Pozzuoli und von Toskana, die jährlich gegen 20 — 30000 Centner Schwefel, fast ein Fünftel des Bedarfs der ganzen deutschen Zollvereinsstaaten, liefern. Zahlreiche, mit schwärzlichem, schlammigem Wasser erfüllte Pfützen und Teiche ziehen sich an den Abhängen des Hügellandes von Toskana hin. Das sind die Lagoni von Toskana. Aus ihrem Schlammboden oder aus den Felsspalten ihrer Umgebung steigen stoßweise oft unter dumpfem Getöse heiße Dampfwolken hervor, die weithin die öde, jeder Vegetation unfähige Gegend in weiße, schwefelig riechende Nebel einhüllen. Mit diesen heißen Wasserdämpfen strömen beständig reichliche Schwefelsäure- und Schwefelwasserstoffdämpfe aus, die theils durch Zersetzung die Spalten mit dichtem Schwefel erfüllen und den Boden und die Felsen mit Schwefelkrusten überziehen, theils mit Gesteinen des Bodens Massen von Gyps und Beschläge von Alaun, Eisenvitriol, Bittersalz und Glaubersalz bilden. Aehnliche Erscheinungen wiederholen sich bei den heißen Quellen von S. Filippo, von Ischia und von S. Germano am Aguano-See. Aber am reichlichsten quillt der Schwefel in den rauchähnlichen Dampfsäulen des alten Kraterbodens der Solfatara vom Pozzuoli. Unfern Neapel, fast unmittelbar am Meeresufer, steigt hier nach allen Seiten isolirt ein kegelförmiger Berg empor, dessen Gipfel eine geräumige, trichterförmige Einsenkung umschließt. Seine von Bimssteintuff gebildeten Wände und die Trachytconglomerate seines Bodens sind theils von schwefelsauren Dämpfen zernagt, kreideähnlich gebleicht und in Alaunerde umgewandelt, theils von lockern Schwefelbeschlägen überdeckt. Der Schwefelreichthum dieses erloschenen Kraters veranlaßte schon im J. 1687 die Gründung einer Fabrik zur Schwefelreinigung und Alaunbereitung, die aber schon nach 7 Jahren durch ein Erdbeben zerstört und erst in neuerer Zeit wieder

hergestellt wurde. Die Lage dieser Fabrik mitten im Krater, dessen heißem, ausgebranntem Boden statt der Quellen nur die beständig brausende Dampfsäule entströmte, verursachte einen großen Aufwand, um das zum Betrieb nöthige Wasser herbeizuschaffen. Diesem Uebelstande suchte der berühmte Geolog Breislak durch eine eigenthümliche Einrichtung abzuhelfen, indem er die vulkanische Dampfsäule selbst für die Zwecke seiner Fabrik ausbeutete. Wie man auf der wasserarmen Insel Pantellaria die aus dem Boden strömenden Dämpfe durch vorgelegtes Strauchwerk auffängt und verdichtet, um Wasser für die weidenden Ziegen zu gewinnen, so suchte Breislak auch die Dämpfe der Solfatare zu verdichten. Künstlich wurden die Dämpfe in einem 50 Fuß hohen Thurm emporgeleitet, in dessen Kuppel mehr als 200 lange Röhren angebracht waren. In diesen Röhren vertheilten sich die aufsteigenden Dämpfe, kühlten sich ab und tropften als klares Wasser herab, um in geräumigen Behältern gesammelt zu werden. So gewann Breislak einen künstlichen Brunnen, der für seine Fabrik in je 24 Stunden über 80 Kbkfuß Wasser lieferte.

Wie hier in den Kratern erloschener Vulkane, so pflegt der Schwefel selbst noch die letzten Spuren vulkanischer Thätigkeit zu begleiten. Mag es auch meist nur der Geruch sein, welcher in jenen durch ihre erstickenden Aushauchungen von Kohlensäure bekannten Mofetten altvulkanischer Gegenden die Anwesenheit von Schwefelwasserstoff anzeigt, so sind doch an andern solchen Orten, wie bei S. Filippo, Pereta, Latera, Castelnuovo in Italien, bei Büdöshegy in Siebenbürgen diese Ausströmungen so reichlich, daß selbst Schwefelablagerungen entstehen. Dies häufige Vorkommen gasförmiger Ausströmungen von Schwefelwasserstoff ist wahrscheinlich der Grund, weshalb auch Quellwasser sich oft in der Tiefe damit sättigen und als Schwefelwasser hervortreten. Manche dieser besonders in der Schweiz und den Pyrenäen häufig auftretenden Quellen, wie die von Aachen, Barèges Bagnères und Abano sind so reich an Schwefelwasserstoff, daß ihr Gasgehalt bis zu 15 Kbzoll in 16 Unzen Wasser erreicht. Wenn sie an die atmosphärische Luft treten, so pflegt sich ihr Schwefel abzusetzen und bildet dann in Verbindung mit einigen Salzen, Kochsalz, Glaubersalz, Bittersalz und kohlensaurer Kalk- und Talkerde den bekannten Badeschlamm. Dieser Absatz erreicht bisweilen eine so beträchtliche Ausdehnung, daß man Stollen, durch welche solche Schwefelquellen flossen, mehre 100 Fuß weit ganz durch schlammigen Schwefel verkittet fand. Die Schwefelwasser von Baden-Baden setzen in den Leitungsröhren unter der Erde und an ihrer Mündung an der atmosphärischen Luft einen Badeschlamm ab, der bis 90 Procent Schwefel enthält. Bei der Kaiserquelle von Aachen hat man sogar unter dem großen Steine, der sie bedeckt, und der alle 10 bis 20 Jahre abgenommen wird, schon mehr als 2 Centner des reinsten Schwefels abgesetzt gefunden. Der Absatz des Schwefels geschieht hier jedenfals in ganz ähnlicher Weise, wie in der Solfatare von Pozzuoli. Dort bilden sich in dem heißen Schwefelwasserstoffgase beständig klare Wassertropfen, welche feine Schwefeltheile enthalten, die sich allmälig zu krystallinischen Ueberzügen, moosähnlichen Gruppen und Stalaktiten vereinigen. Offenbar wird hier das Schwefelwasserstoffgas zersetzt und, indem sich sein Wasserstoff mit dem Sauerstoff der Luft zu Wasser verbindet, der Schwefel ausgeschieden.

Solche Schwefelwasserstoffdämpfe, die vielleicht vor Jahrtausenden noch häufiger aus dem Erdinnern heraufdrangen, konnten natürlich auch auf die Gesteine, welche sie durchstrichen, nicht ohne Einwirkung bleiben. Sie verwandelten sich allmälig in Schwefelsäure und zersetzten nun theilweis die Gesteine, namentlich den Kalkstein, den sie in Gyps umwandelten. Solchen Vorgängen in der Vorzeit hat vielleicht Sicilien seine außerordentlichen Schwefelschätze zu verdanken. In den Kalk- und Thongebirgen seiner Südküste und seines Innern treten hier, begleitet von mächtigen Gypsstöcken und oft über 50 Fuß hohen Steinsalzblöcken, Schwefelmassen auf, welche oft mehr als klafterdick die innern Klüfte und Höhlungen erfüllen ,und oft bis in unbekannte Tiefen niedersetzen. Diese schwefelreichen, dort Solfare genannten Klüfte waren vielleicht einst die Leitungskanäle der versiegten Fumarolen. Auch der Thon ist hier so von Gyps und Schwefel durchdrungen und durchwachsen, daß man letzteren durch Ausschmelzen in Oefen gewinnen kann. Diese Solfare machten seit alter Zeit Sicilien zum mächtigsten Schwefelmarkt Europa's, dem es im Jahre 1852 allein 1890000 Centner Schwefel zuführte. Auch in Spanien, namentlich in der Nähe von Trafalgar, in Galizien bei Swoszowice, in Kroatien bei Radoboy und an andern Orten kommen solche Schwefelablagerungen besonders auf Quarzlagern im Glimmerschiefer, in Uebergangskalken und im Steinsalz führenden Gyps vor.

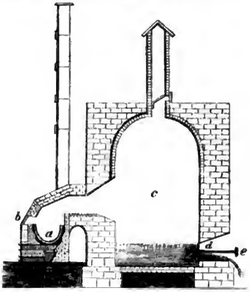
Alle diese doch immer nur vereinzelt auftretenden Erscheinungen des Schwefels sind nichts im Vergleich zu der außerordentlichen Verbreitung, welche er in seinen Verbindungen mit den mannigfachen Metallen und in den Verbindungen der Schwefelsäure mit metallischen Oxyden und Erden einnimmt. Ob auch diese Schwefelmetalle, die dem Bergmann als Kiese, Glanze und Blenden bekannt sind, großartigen, vulkanischen Processen der Vorzeit ihr Entstehen danken, bleibe dahingestellt. Jedenfalls entstehen sie noch heute, wo in Quellen oder bergmännischen Gruben Schwefelwasser mit metallischen Auflösungen zusammenkommen; und wo Eisenwasser sich mit einem Wasser mischt, das außer einem schwefelsauren Salz organische Substanzen enthält, setzt sich noch heute Schwefelkies ab. Die freie Schwefelsäure selbst ist freilich nur eine seltene Erscheinung in vulkanischen Gegenden, wie beim Vulkan Idienne auf Java und beim Puracé bei Popayan, wo sie im Rio Vinagre $^1/_{10}$ Proc. des Flußwassers ausmacht. Desto häufiger bilden die schwefelsauren Salze Bestand-

theile unsrer Erdrinde sowohl als der Quellen, die sie durchbrechen. Glaubersalz, Bittersalz, Gyps und Alaun fehlen fast keinem Mineralwasser und finden sich oft selbst in gewöhnlichen Quellwassern, und selbst die Vitriole, wie man die schwefelsauren Salze einzelner Metalle, des Kupfers, Eisens, Zinks nennt, kommen in Grubenwassern und vulkanischen Quellen vor.

Aber nicht auf das Reich der starren Steine und Erze ist die Verbreitung des Schwefels beschränkt; in Quellen und Regenwasser aufgelöst, geht er mit der Nahrung aus dem Boden im ewigen Kreislauf der Stoffe auch in das Reich des Lebens, in den Organismus der Thiere und Pflanzen über. Grade die wichtigsten Bestandtheile der Thier- und Pflanzenorganismen, die Eiweißkörper, enthalten Schwefel, wenn auch in zu geringer Menge, um für die Industrie eine Bedeutung zu gewinnen, doch unverkennbar genug, um zu zeigen, wie tief der Schwefel selbst in das Leben einzugreifen vermag. Alle eiweißartigen Thierstoffe, nicht die Eier allein, auch das Blut, die Haare, das Fleisch, der Urin und unter den Pflanzen gerade die eiweißreichsten und darum nahrhaftesten Samen, wie Erbsen, Bohnen, Linsen, und die durch ihren scharfen Geschmack ausgezeichneten Samen und Wurzeln, wie Senf und Meerrettig, sind es, in denen der Schwefel einen wesentlichen Bestandtheil bildet. In ihrer Fäulniß verrathen sie diesen Gehalt durch den Geruch des sich entwickelnden Schwefelwasserstoffgases, in einzelnen Fällen selbst, wie bei Jahre lang liegenden alten Schutt- und Kothhaufen durch Bildung kleiner Schwefelkrystalle.

Bei einer so allgemeinen Verbreitung des Schwefels durch die ganze Natur kann es uns nicht länger unbegreiflich bleiben, wie die Industrie auch den außerordentlichsten Bedarf an diesem Material zu decken vermag. Wir müssen uns aber jetzt an die Technik wenden, um zu ersehen, wie sie dies von der Natur gebotene Material für die Zwecke der Industrie geschickt macht. Denn selten ist ein Material, roh, wie die Natur es liefert, fähig in die große Welt der Industrie einzutreten; die Kunst erst muß es veredeln, reinigen von den Schlacken und dem Schmutze seines Herkommens. Jedes Rohmaterial ist unrein, d. h. vermischt mit fremden Substanzen, die theils seine Wirkung in der Anwendung beeinträchtigen, theils schädliche und gefährliche Nebenwirkungen veranlassen. Der Fabrikant, der darauf nicht achtet, gelangt nie zu einer Sicherheit seiner Resultate. Es geht ihm, wie dem Rechner, der unbekannte Größen in seine Rechnung aufnahm, und dem seine Aufgabe unlösbar bleibt, so lange es ihm nicht gelingt, diese Unbekannten zu entfernen. Denn in der Mathematik können die Gesetze nicht bestimmter sein, als in der Chemie; Zahlen regieren hier wie dort, und ein Zuviel oder Zuwenig kann den Bestand einer Fabrik auf das Spiel setzen.

Ein Haupterforderniß für die technische Anwendung des Schwefels ist also seine Reinigung, d. h. seine Befreiung von allen ihm von Natur anhängenden fremden Stoffen, seien sie mit ihm nur mechanisch gemengt oder chemisch verbunden. Auch der reinste, an vulkanischen Orten gegrabene Schwefel ist wenigstens von erdigen Beimengungen nicht frei. Hier kommt dem Techniker die leichte Schmelzbarkeit des Schwefels zu Hülfe. Schon bei einer Temperatur von 108—111° C. schmilzt der Schwefel zu einer hellgelben, dünnen Flüssigkeit und behauptet sich in diesem Zustande, ohne sich zu entzünden, bis zu einer Temperatur von 150—160°. Schmilzt man also den rohen Schwefel in gußeisernen Kesseln, so setzen sich die erdigen Unreinigkeiten am Boden ab, und man kann den flüssigen reinen Schwefel mit Löffeln abschöpfen oder abgießen. Freilich enthalten auch diese Rückstände noch eine Menge Schwefel, und aus ihnen sowohl, wie aus den meisten ärmeren Schwefelerzen würde durch bloße Schmelzung nicht leicht eine vortheilhafte Gewinnung des Schwefels möglich sein.



Ein Schwefelofen zur Reinigung des Schwefels.

Aber eine neue Eigenschaft des Schwefels kommt hier zu Hülfe, seine Flüchtigkeit. Noch ehe er vollständig geschmolzen ist, beginnt er bereits zu verdampfen, und beim Abschluß der Luft bis zu 400° C. erhitzt, kocht er sogar, bildet einen orangefarbenen Dampf und destillirt, wie Wasser oder Weingeist, unverändert über, während seine erdigen Beimengungen im Tiegel oder in der Retorte zurückbleiben. Darauf beruht die Einrichtung der Schwefelöfen, welche die Abbildung zeigt, in denen man im Großen die Reinigung des Schwefels vorzunehmen pflegt. Die aufsteigenden Dämpfe des in einem gußeisernen Kessel (a) erhitzten Schwefels werden hier durch einen besondern Kanal in eine geräumige gemauerte Kammer (c) geleitet, in deren kalter Luft und kalten Wänden sie sich zu einem zarten krystallinischen Pulver, wie etwa der Wasserdampf unter dem Gefrierpunkte zu Schnee, verdichten. Dieses feine Schwefelpulver kommt unter dem Namen der Schwefelblumen (flores sulphuris) in den Handel, während die kaum noch etwas

Schwefel enthaltenden thonigen Rückstände in Kegeln geformt als Roßschwefel verkauft werden. Wird aber, wie es meist geschieht, die Arbeit fortgesetzt, der verdampfte Schwefel im Kessel stets durch neuen ersetzt, so erhitzt sich allmälig die Kammer, an welche der Schwefeldampf bei der Verdichtung seine Wärme abgibt, daß der schon darin vorhandene pulverförmige Schwefel schmilzt und die Schwefeldämpfe sich nur noch zu tropfbarflüssigem Schwefel verdichten. Durch eine während der Destillation von einem langen eisernen Stöpsel (e) verschlossene Oeffnung (d) wird endlich der sich am Boden sammelnde flüssige Schwefel abgelassen. Ueber eine durch Kohlen erwärmte Rinne fließt er in feuchte hölzerne Formen, aus denen er nach dem Erkalten leicht herausgestoßen wird. So bildet er den als Stangenschwefel bekannten Handelsartikel. Statt des Kessels werden auch häufig Tiegel angewendet, die reihenweis in einem niedrigen gewölbten Ofen stehen und mit eisernen Helmen oder mit Thonscheiben bedeckt sind, deren Ansatzröhren in eine Vorlage führen, aus der man den verdichteten Schwefel in besondere Gefäße zum Erkalten abfließen läßt.

Wie reich aber auch einzelne vulkanische Gegenden durch das Vorkommen natürlichen gediegenen Schwefels gesegnet sind, so haben wir doch gesehen, daß dies Vorkommen immer nur ein vereinzeltes und nichts im Vergleiche zu dem der verschiedenen Verbindungen des Schwefels mit Metallen ist. Bei dem außerordentlichen Bedarf der Industrie mußte man daher auch darauf bedacht sein, den Schwefel aus diesen häufigeren und allgemein verbreiteten Erzen zu gewinnen. Möglich wird dies durch den eigenthümlichen, auch bei andern Stoffen vorkommenden Umstand, daß der Schwefel fähig ist, sich in mehreren, ganz verschiedenen Verhältnissen mit Metallen zu verbinden. Besonders reiche Schwefelverbindungen oder hohe Schwefelungsstufen der Metalle zerlegen sich dann in der Hitze, indem sie sich auf eine niedrigere Schwefelungsstufe reduciren und einen Theil des Schwefels frei geben. Besonders reich an Schwefel ist ein sehr häufig vorkommendes Schwefeleisen, der Schwefelkies, der beim Erhitzen in verschlossenen Räumen, gewöhnlich in eisernen Röhren, fast die Hälfte seines Schwefels abgibt und als Rückstand ein nieder es Schwefeleisen, die sogenannten Schwefelabbrände hinterläßt. Häufig bewirkt man diese Erhitzung zur Ersparung von Brennmaterial unter Zutritt der Luft. Man röstet die Erze. Zu diesem Zwecke schichtet man den Schwefelkies in Haufen über einander und entzündet die unterste Lage durch Holz. Beim Luftzutritt verbrennt nun der Schwefel der untern Schwefelkiesschicht, und die dadurch entwickelte Hitze treibt den Schwefel aus den oberen Schichten aus. Der Schwefeldampf verdichtet sich an der Oberfläche des Haufens und sammelt sich flüssig in einzelnen Vertiefungen oder, wenn das Rösten in besonderen Oefen geschah, als Mehlpulver in seitwärts angebrachten Kanälen oder Kammern.

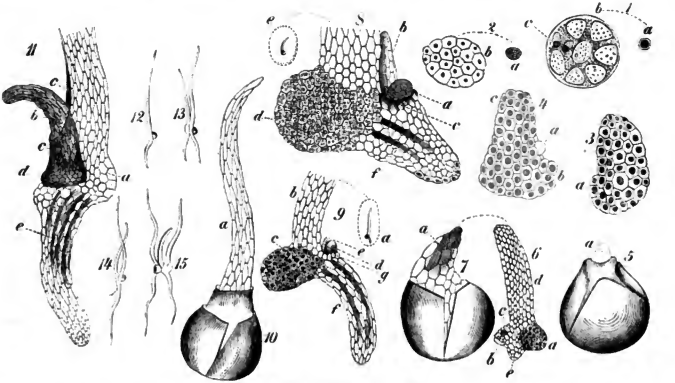
Jetzt erst, nachdem er diese Oefen und Kammern verlassen, ist der Schwefel geeignet, in die industrielle Welt einzutreten. Er ist rein, für den Techniker wenigstens. Freilich enthält er noch manche fremde Beimischung. Den Schwefelblumen hängt noch Schwefelsäure an, von denen sie für den medicinischen Gebrauch erst durch vieles Waschen mit warmem Wasser befreit werden müssen. Fast aller Schwefel enthält überdies einen andern weit gefährlicheren Stoff, das Arsenik. Längeres Waschen mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit nimmt endlich auch diese üble Verunreinigung hinweg und gibt uns nun das Recht, den Schwefel als völlig rein zu betrachten.

Die Entwicklung einer Pflanze.

Von Karl Müller.

Seitdem die mikroskopischen Forschungen im Pflanzen- und Thierreiche zu dem überraschenden und doch so nahe liegenden Ergebniß gekommen waren, daß das Zellgewebe die Grundlage jeder Pflanze und jedes Thierleibes sei, mußte ein folgerichtiger Entwicklungsgang den Forscher auch auf die Frage nach dem ersten Ursprunge dieses Zellgewebes führen. Er mußte sich, mit andern Worten, fragen, welches der erste Anfang einer Pflanze und eines Thieres sei? Die mühseligsten Beobachtungen bestätigten es bald darauf von den verschiedensten Seiten her, daß der erste Beginn jedes organischen Geschöpfes eine einfache Zelle, ein winziges Bläschen sei, welches durch die in ihm befindlichen Stoffe befähigt werde, je nach der Art des Geschöpfes dasselbe auf eigenthümliche Weise aus sich allein zu entwickeln. Nach dieser bedeutungsvollen Erfahrung mußte endlich auch der Mensch in diese Reihe der Entwicklung aufgenommen werden. Wie die winzigste Pflanze, das winzigste Thier, geht auch er aus einer ähnlichen Zelle hervor, einer Zelle, welche nur dem scharfbewaffneten Auge sichtbar wird. Die Natur war hierdurch nur um so größer geworden. Jede jener Keimzellen drängte dem Forscher fast unwillkürlich die Frage auf: Wie ist es möglich, aus einem so unbedeutenden Bläschen jene Riesengebilde hervorgehen zu lassen, welche in hochwipfligen Palmen und Cedern, in mächtigen Eichbäumen u. s. w. uns zu Andacht und Ehrfurcht vor der Natur stimmen, die uns in riesigen Elephanten, Rhinocerossen u. s. w. zugleich mit Furcht erfüllen, die uns endlich im Menschen ein Wesen vorführen, das mit selbstbewußtem Denken die Räume des Weltalls durcheilt und hierdurch wiederum zum Herrscher der Schöpfung wird? Alle diese Fragen in allen Einzelheiten zu beantworten, ist die Naturwissenschaft für jetzt noch nicht reif genug. Obschon sie die Entwicklungsgeschichte vieler Geschöpfe von ihrer Keimzelle an verfolgte,

so hat sie doch kaum mehr als die allgemeinen Umrisse dieser Geschichte zu geben vermocht; eine That, welche trotz ihrer Lückenhaftigkeit bei den unermeßlichen Schwierigkeiten solcher Beobachtungen dennoch eine außerordentlich glänzende Leistung bleibt. Wünscht man also, die Natur Schritt für Schritt in der Entwicklungsgeschichte einer Keimzelle bis zum ausgebildeten Geschöpfe zu verfolgen, so bleibt nur das Gebiet der Pflanze, ein Gebiet übrig, das uns durch die große Bestimmtheit und Deutlichkeit seiner Zellen die Beobachtung außerordentlich erleichtert. Aber auch hier ist die Forschung keineswegs auf einem leichten Gebiete. Darum darf es uns nicht überraschen, wenn wir auch hier noch keine Entwicklungsgeschichte kennen, welche eine vollkommen lückenlose Einsicht in die Entwicklung einer Pflanze



Die Entwicklungsstufen des Brachsenkrautes (Isoëtes lacustris).

gestattete. Dennoch gibt es einzelne Entwicklungsgeschichten, welche den Gang der Natur genauer erkennen lassen. Dies trifft bei den Zellenpflanzen oder den Kryptogamen deshalb zu, weil sie die einfachsten Gebilde des organischen Reiches sind.

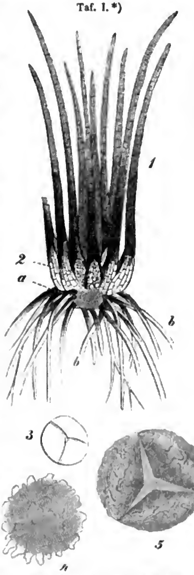
Wir verfügen uns darum, den Gedanken der Entwicklungsgeschichte zu erkennen, auf dieses Gebiet, und zwar zu einer Pflanze, welche, den seeartigen Gewässern Europas angehörend, als sogenanntes Brachsenkraut (Isoëtis lacustris) bekannt ist (Taf. I. 1.). Eine grasblättrige Pflanze, mit einem kurzen, zwiebelartigen Wurzelstocke versehen, von welchem die Wurzeln bindfadenartig in die Erde mannigfach verzweigt herablaufen, besitzt sie keine Blüthen. Statt ihrer, erscheint an dem untersten Ende je eines Blattes in seinem Innern ein zarthäutiger Beutel mit zweierlei zarten, bleichen Körnchen (I. 2.). Die einen sind kleiner und glatter (I. 3.) als die andern (I. 4, 5.), welche, aus drei in einander geschachtelten Hüllen bestehend, auf der äußersten eine mit Warzen und verzweigten Leisten besetzte Oberfläche besitzen. Ein solches zartes Kügelchen (I. 2.) ist es, welches eine Pflanze hervorbringen soll, die auf Tafel I. in natürlicher Größe dargestellt ist. Wie wird die Natur das beginnen?

Eine einfache, winzige Zelle, die selbst bei 50maliger Vergrößerung erst ein Bläschen von wenigen Linien im Durchmesser darstellt (II. 1 a.), ist das Zauberorgan, die Keimzelle, aus welcher jene nicht unbedeutende Pflanze hervorgehen soll. Aber auch diese Zelle muß sich der Same erst selbst hervorbringen. Wie er dies bewerkstellige, davon sogleich weiter unten. Nur soviel sei hier dazu bemerkt, daß diese Zelle aus einer körnigen, stärkeartigen Masse hervorgeht, welche im Innern des Samens angehäuft ruht. Diese Mutter- oder Keimzelle diene uns als das Gegebene, aus welchem die Natur ihre Aufgabe, das Brachsenkraut hervorzubringen, zu entwickeln hat.

Bei jener schwachen Vergrößerung scheint freilich die Keimzelle eine sehr unbedeutende Formel zu sein, aus welcher die Natur ihr großes Exempel abzuleiten hat; eine 250fache (II. 1 b.) Vergrößerung indeß zeigt sie uns schon in einem höheren Lichte. In demselben ist sie die Mutterhülle für eine ganze Gruppe schon fertiger und sich bildender Zellen, welche wie sie selbst aus einer körnigen Masse hervorgingen. Zu diesem Behufe wurde eine Gruppe von Körnchen der Kernpunkt, um welchen eine schleimige Masse

gleichsam krystallisirt. Jener Punkt ist der Cytoblast (II. 1 c.) (Zellenbildner) genannt worden. Diese Art der Zellenbildung, die ursprünglichste und einfachste, kommt jedoch in den meisten folgenden Entwicklungsstufen nicht wieder vor; nun vermehren sich die Zellen allein durch ihre Theilung. Dabei zerfällt jede nach sehr schwierig zu beobachtenden Gesetzen durch die Bildung einer Scheidewand in zwei Hälften. Jede zerfällt später wieder in zwei und so fort.

Taf. I. *)



Das Brachsenkraut Isoëtes lacustris nebst Früchten.

Nicht lange, und die Keimzelle (II. 1 a.) ist zu einem von Zellen dicht erfüllten kuglichen Körperchen herangewachsen (II. 2 a, bei 50facher Vergrößerung in (II. 2 b.). Das Kügelchen schwillt immer mehr an durch Zellenvermehrung, aber stets umschlossen von der zarten Haut der ursprünglichen Mutterzelle. Da dieselbe sich natürlich fort und fort durch Aufnahme neuen Zellenstoffs mit ausdehnen kann, so ist die Annahme gerechtfertigt, daß später die ganze Pflanze von der Haut der ursprünglichen Mutterzelle so umgeben werde, daß die Pflanze in derselben wie in einem Sacke eingeschlossen liege. Nun erhält der zarte Keimkörper an seinem untersten Ende ein Wachsthum nach einer Seite (II. 3 a). Diese unbedeutende Ausbiegung ist der erste Beginn der späteren Wurzel, wie wir sie sehr deutlich in Fig. 9 f. u. s. w. sehen. Einen Schritt weiter, und es zeigt sich auf dem Keimkörper über der Ausbiegung wieder eine zarte, einfache Zelle (II. 4 a.).

Eine höhere Bildung hat jetzt begonnen; der Keimkörper zeigt uns drei verschiedene Wachsthumsseiten: in II. 4 b. die Wurzel, in c. das erste Blatt, in a. die erste Zelle des zweiten Blattes. Diese Zelle besitzt wieder dieselbe Bedeutung, wie die erste Keimzelle (II. 1 a.). Auch in ihr bilden sich die ersten Zellen durch jene oben erwähnten Cytoblasten, während die spätern sich durch Theilung vermehren. Wie weit sie es später bringt, bezeugt die Abbildung in Fig. 11 b., welche das zweite Blättchen in vollster Entwicklung begriffen darstellt.

Doch um zu dieser Vollendung zu gelangen, hat die Pflanze noch manche Stufe zu durchlaufen. Um die Zeit, wo diese Zelle des zweiten Blättchens erscheint, ist die junge Keimpflanze so weit vorgeschritten, daß sie die Samenhüllen zu durchbrechen beginnt (II. 5 a und 7 a.). Oeffnen wir einmal eine solche Hülle! Jetzt hat das Keimpflänzchen alle einzelnen Theile angelegt (Fig. 6): das erste Blättchen (d), die Wurzel (e), das zweite Blättchen (b), einen Zellenkranz (c), der später als Scheidchen das zweite Blatt umhüllt (Fig. 11. c), endlich eine zweite wurzelartige Auftreibung (a), welche jedoch nichts weniger als eine zweite Wurzel ist. Da nämlich in den Zellen dieser Auftreibung dichtgedrängte Stärkekörnchen angesammelt ruhen, so bildet diese Seite gleichsam den Nahrungsspeicher für das junge Keimpflänzchen, welches einen Theil seiner Nahrung diesem Stärkemehl verdankt. Daß dem wirklich so sei, beweist die Pflanze auf einer höheren Stufe der Entwicklung (Fig. 11 a), wo sie, selbständig genug geworden durch die Ausbildung ihrer Wurzel (11. e), kein Stärkemehl mehr in dem Speicher aufweist.

Jetzt macht es sich die Natur einmal etwas bequemer. Hat sie bisher nur immer neue Organe und neue Zellen schaffen müssen, um das Pflänzchen wachsen zu lassen, so ruht sie gleichsam einmal, und — dehnt die gebildeten Zellen des ersten Blättchens einfach in die Länge (10, a). Dies wird uns am deutlichsten, wenn wir die Zellen dieses Zustandes mit den vorhergehenden (6, d) vergleichen. Später ereignet sich dies Wachsthum in die Länge auch bei der Wurzel (9, f). In dieser Erscheinung ruht ein allgemeines Naturgesetz alles organischen Lebens. Zauberisch rasch entfalten sich die Blätter des Frühlings; gespenstig schießen die Pilze über Nacht aus der Erde hervor; wunderbar rasch entfaltet sich der Schmetterling, der eben seine Puppe durchbrach; nicht minder rasch eilt die Entwicklung alles Neugeborenen der Thierwelt vorwärts; selbst das zarte Kind der Wiege hat bereits in den ersten Wochen auf eine auffallende Weise Gestalt und Größe gewechselt — und doch beruhen alle diese Wunder nur auf jenem allgemeinen Naturgesetze, nach welchem jeder neuen Zellenbildung bald eine Ausdehnung in die Länge folgt. Doch unser Keimling ruft uns zurück.

Bald hat er nicht allein den Samen durchbrochen, sondern sich auch weit über denselben hinaus entwickelt. Seine Länge beträgt einige Linien (8, e); aber noch immer haftet die Hülle des Samens um jenen Theil herum, den wir oben als Nahrungsspeicher kennen lernten. Diesen Schutz behält übrigens der wichtige Speicher noch bis zur Entwicklung des dritten Blättchens (15). Aber noch hat die Wurzel den Samen nicht durchbrochen. In diesem Zu-

*) Die Tafel auf S. 217 ist Tafel II.

stande (8, bei 400facher Vergrößerung) finden wir indeß die einzelnen Organe des Keimlings noch weit deutlicher entwickelt. Die Zelle des zweiten Blättchens ist bereits wieder zum zelligen Keimkörper herangewachsen (8, a). Die Zellen des künftigen Scheidchens um dieses Blättchen heben sich pallisadenartig um dasselbe empor (8, c); der Nahrungsspeicher ist noch angefüllt (8, d); das Würzelchen hat bereits die Bildung von Gefäßen in seinem Innern begonnen (8, f). Auch ein uns bisher fremdes, räthselhaftes Blättchen ist jetzt als Schuppe zwischen dem ersten und zweiten Blättchen deutlich erschienen (, b), aus einer ähnlichen Zelle entfaltet, aus welcher der ganze Keimling und das zweite Blättchen hervorging. Alle fernere Entwicklung des Keimlings bis zur Anlage des dritten Blättchens — welches wiederum aus einer gleichen Zelle zwischen erstem und zweitem Blättchen (15) hervorgehen muß — ist nur eine weitere Ausführung aller schon berührten Organe. So zeigt Fig. 9 in a das Pflänzchen in seiner natürlichen Größe, in b das angedeutete zweite Blättchen, in c den vollen Speicher, in d den Keimkörper des zweiten Blättchens, in e die Schuppe, in f das Würzelchen mit seinen Gefäßen, in g die Scheide für das zweite Blättchen.

Der Stand der Dinge ändert sich nun, sobald auch das zweite Blättchen sein Würzelchen zu bilden beginnt. Es geschieht dies zuerst als deutlicher Auswuchs (11, d). Dann ist auch bereits das Scheidchen des zweiten Blättchens (11, c, c) gleich diesem herangewachsen (11, b), der Nahrungsspeicher ist geleert, dafür ist jedoch die Wurzel so in ihrer Selbständigkeit vorgeschritten, daß sie mehre Gefäße erhielt und nun im Stande ist, dem Keimpflänzchen Nahrung von außen zuzuführen. In der That ist nun das keimende Brachsenkraut so weit herangewachsen, daß seine Wurzeln in die Erde zu dringen vermögen und selbst dem bloßen Auge ihre Organe in natürlicher Größe bereits deutlich darlegen (Fig. 12—15).

Soweit vermochten wir die ganze Entwicklung klar und deutlich Schritt für Schritt aus der Urzelle selbst zu verfolgen. Es versteht sich nun, daß sich die fernere Entwicklung nur um die Bildung neuer Blättchen drehen und ebenso wie früher aus Zellen von Statten gehen müsse. Es versteht sich gleichzeitig, daß jedes neue Blättchen auch sein eignes Würzelchen entwickeln könne. Allerdings; doch tritt nicht jedes selbständig auf, sondern alle späteren vereinigen sich zu einem dichten Körper, den wir schon oben als ein zwiebelartiges, zusammengedrücktes Stämmchen (Taf. I. 1, a) kennen lernten, aus welchem später eigene Wurzeln hervorbrechen, von denen höchst wahrscheinlich je eine einem Blatte des Stammes entspricht.

Unser Weg ist beschlossen. Wäre es uns vergönnt gewesen, auch die weitere Entwicklung zu verfolgen, die uns durch Schwierigkeiten größter Art versagt blieb, und würde dem Leser die Geduld dazu geblieben sein, wir würden nichts Anderes als neue Zellenbildung in gefundener Weise erkannt haben. Was wir jedoch fanden, reicht uns hin, den Gedanken der Entwicklungsgeschichte zu erkennen, reicht hin, uns zu sagen, daß überall in der organischen Natur, auch in der thierischen, das Große nur aus demselben Kleinen nach ähnlichen Gesetzen der Zellenbildung hervorgegangen sei. So hoch auch sonst der Mensch seinem Geiste nach gestellt sein möge, auch er war anfangs im Eie des Mutterleibes eine ähnliche Keimzelle, in welcher die Fähigkeit ruhte, eine Zelle an die andere in ewiger Neubildung nach unwandelbaren Gesetzen zu ketten. Die unnennbare Schönheit, welche wir in dem Portrait des Malers, in der Statue des Bildhauers mit gerechtem Stolze auf die hohe Entwicklung des Menschenleibes bewundern, sie empfing ihre Anlage bereits in einer ähnlichen winzigen Keimzelle, aus welcher das Brachsenkraut hervorging. So hat uns die Natur selbst in einer höchst unscheinbaren Pflanze gezeigt, daß ihre Wunder, ihr Leben nur in der Entwicklung ruhen. Und du wolltest im Stillstande das Leben finden? Sie hat uns aber auch gezeigt, daß der ganze Staat ihrer Pflanze auf dem Kleinen beruhe. Und du wolltest nur von einer Berechtigung des Großen sprechen? Sie hat uns die Ewigkeit des Naturgesetzes im Winzigsten gezeigt, indem aus einer Zelle des Brachsenkrautes nur dieses und nie ein Eichbaum hervorgeht. Und du wolltest die Ewigkeit nicht auch im Staube finden? Auf das Kleinste bauen, das Kleinste vermehren, nach ewiger Ordnung gleichberechtigt Jedes an seine Stelle setzen und daraus das Große und Schöne schaffen, das ist der Staat der Natur, deren Losung Entwicklung heißt!

Kleinere Mittheilungen.

Die Ursache der gelben Färbung des chinesischen Meeres.

Durch die Untersuchungen Ehrenbergs und später Dupont's und Montagne's ist längst unzweifelhaft festgestellt, daß die rothe Färbung der Gewässer des rothen Meeres von der Entwicklung einer außerordentlichen Menge mikroskopischer Pflänzchen herrührt, denen Ehrenberg den Namen Trichodesmium erythraeum gab. Der französische Naturforscher Camille Dareste theilt nun eine ähnliche Beobachtung über die Färbung des gelben Meeres mit. Im vorigen Jahre hatte der Reisende Mollien bemerkt, daß das chinesische Meer sich auf eine sehr große Strecke ins Gelbe und Rothe färbe, daß diese Färbung aber keineswegs eine ununterbrochene sei, sondern vielmehr in Platten, die durch vollkommen klare Zwischenräume getrennt seien, auftrete. Die rothe Farbe zeigte sich besonders im eigentlichen chinesischen Meere — Nan-hai — von der südlichen Küste China's bis zum Süden der Insel Formosa, die gelbe Farbe im gelben Meere — Hoang-hai — nördlich von Formosa, vorherrschend. Der braune, schlammige Satz des rothen Meerwassers, das Mollien mit nach Frankreich brachte, wurde von Dareste und Montagne untersucht und ergab sich als völlig frei von Erdtheilen, einzig und allein durch Anhäufung kleiner, nur durch das Mikroskop wahrnehmbarer, mehr oder weniger verschiedener Pflänzchen gebildet. Diese Pflänzchen stimmten in ihrer Mehrheit genau

mit denen des rothen Meeres überein. Ein gleiches Resultat ergab auch die Untersuchung des Schlammes aus dem Meere von Ceylon. Danach also findet sich das Trichodesmium erythraeum fast in der ganzen Ausdehnung des Südmeeres von Afrika bis China, und dieses kleine, mikroskopische Pflänzchen gehört damit zu denen, welche die weiteste Verbreitung auf der Erde behaupten. Ob auch die Färbung des gelben Meeres von demselben Pflänzchen herrührt, ist noch unentschieden, wiewohl die Veränderlichkeit der Farbe bei Meeresgewächsen es als möglich erscheinen läßt.

Wie reichlich diese Pflanze selbst im hohen Meere vertheilt ist, darauf deutet eine Erscheinung hin, die schon im J. 1846 beobachtet wurde. Es war ein Staubregen, der 17 Stunden lang zu Shanghai fiel, und dessen Staub aus feinem Quarzsand, Salzen und einer außerordentlichen Menge kleiner Pflänzchen bestand, die also von den aufsteigenden Dünsten, vielleicht auch von Winden aus der hohen See der Atmosphäre zugeführt sein mußten. O. U.

Geheimmittel.

Wer die Verhältnisse nimmt und benutzt, wie sie sind, wird stets gewonnen Spiel haben. Noch neuerdings sagte mir einer der bedeutendsten Industriellen des Oesterreichischen Staates, daß der Charlatanismus die Seele des Handels sei, obwohl er selbst zu den solidesten Männern gehörte. In der That beruhen meist alle großartigen Erfolge des speculirenden Kaufmannes nur auf der Unkenntniß derer, mit denen er in Verkehr tritt. Soweit sich eine solche Handelsweise innerhalb der Billigkeit bewegt, ist sie sicher nicht zu tadeln, da der Kaufmann doch nichts dazu kann, daß der Andere nicht besser oder ebenso gut sieht, als er. Sofern aber seine Forderung den Werth seiner Waare übersteigt, haben wir es jedenfalls mit einer Handlungsweise zu thun, die wir wenigstens nicht zu den soliden zählen.

Wir erinnern an gewisse Rheumatismusketten, deren Wirkung gleich Null, deren materieller Werth nur wenige Groschen beträgt, und die dennoch zu bedeutenden Preisen verkauft werden. Wir erinnern auch an die Revalenta arabica, welche nach Einigen aus Linsenmehl besteht, und deren Name sich von Ervum lens (die Linse), einem Gewächse Abyssiniens und Arabiens, herschreiben soll, deren Bestandtheil nach den Bekanntmachungen der Bayerischen Regierung zu Speyer vom 1. März 1854 ein Gemisch von Bohnenmehl und Weinstein ist. Wir erinnern dabei, daß Hr. Du Barry in London die maßlose Kühnheit besaß, auch unser Blatt — ein aufklärend-naturwissenschaftliches — durch seine hohen Zahlungen für Insertionen gewinnen und besudeln zu wollen. Wir erinnern endlich noch an ein neues Geheimmittel, den sogenannten Stärkeglanz. Dieser ist die industrielle Ausbeutung eines längst bekannten Verfahrens, die Wäsche dadurch besonders weiß zu stärken, daß man in dem heißen Stärkebrei (Kleister) ein Talg- oder besser ein Stearinlicht zergehen ließ, wodurch der Kleister ungleich durchsichtiger gemacht wird. Dieses Verfahren kann jede Hausfrau bei dem Stärken ihrer Wäsche für wenig Geld selbst in Anwendung bringen, während der Stärkeglanz ihr für eine bedeutendere Mehrausgabe nichts Anderes zu bieten vermag, da der Stärkeglanz nichts als Stearin und Wachs ist.

Wenn irgend Etwas, so fordern uns auch die zahllosen, oft schamlos angepriesenen und verkauften Geheimmittel und andre Arcane auf, immer mehr auf diejenige naturwissenschaftliche Volksbildung zu dringen, die nach allen Seiten hin unerläßlich zu wahrer Volkswohlfahrt ist. Nur, wenn der größere Theil des Volkes so vorgebildet ist, wird es auch der schamlosen Betrüger, die nur auf die naturwissenschaftliche Unwissenheit speculiren, weniger geben.

K. M.

Unempfindlichkeit der Löwen und Tiger gegen Kälte.

Es ist eine ganz allgemein verbreitete Ansicht, daß Löwen und Tiger als Bewohner heißer und tropischer Länder keine Kälte ertragen könnten. Dem widerspricht eine kürzliche Mittheilung A. v. Humboldt's, die theils auf eignen, früheren Erfahrungen, theils auf einem Briefe des algerischen Löwenjägers Lieutenant Jules Gerard beruhen. Darnach ertragen die Löwen in Afrika sehr gut eine Kälte von —10° und die Tiger in Asien sogar bis unter —18°. Sie sollen vielmehr frischer und lebendiger, freilich auch für den Jäger gefährlicher in solcher Kälte sein, als in der Wärme des tropischen Sommers. O. U.

Die unsichtbare Kirche.

Ich fahre hinunter zum Meere,
Hinunter den brausenden Strom;
Es wölbt sich die Kuppel, die hehre,
Des Himmels gewaltiger Dom.

Die Berge seh' ich verschwinden,
Die Klippen so steil und so jäh;
Ein Spiel den Wellen und Winden,
Empfängt mich die heilige See.

Das ist die Kirche hienieden,
Von keiner Schranke beengt,
Wo heiliger Gottesfrieden
Dein bangendes Herz umfängt.

Die Orgel, du hörest sie rauschen
Im mächtigen Wogendrang,
Und demuthsvoll mußt du lauschen
Dem heiligen Chorgesang.

Du lauschest ergreifenden Worten,
Sie schallen vom hohen Altar;
Doch bleibt dir an allen Orten
Der Priester stets unsichtbar.

Und tief auf dem kühlen Grunde,
Tief unter den Wogen klar,
Da liegen mit bleichem Munde
Die Beter am hohen Altar.

Nicht Säulen noch Bogen tragen
Der Kirche riesigen Bau,
Nicht mächtige Thürme ragen
Empor in der Wolken Blau.

Das ist die Kirche hienieden,
Von keiner Schranke beengt,
Wo heiliger Gottesfrieden
Dein bangendes Herz umfängt.

Heinr. Zeise.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller, in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 28. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 14. Juli 1854.

Skandinaviens geognostische Natur.

Von G. Forchhammer.

Aus dem Dänischen von H. Zeise.

Zweiter Artikel.

Ein Blick auf die Karte Skandinaviens zeigt sogleich das Eigenthümliche vor den andern Ländern Europa's, indem den größten Theil seiner Oberfläche Urgebirge bilden. In der Hauptmasse der skandinavischen Halbinsel kommen nur stellenweise die ältesten Bildungen vor, welche Reste organischer Wesen enthalten, und erst in dem südlichen Theile, in Schonen und Dänemark, spielen neue Formationen eine überwiegende Rolle. Die Ursache dieses merkwürdigen Verhaltens ist schwer zu fassen, weil die Nachbarländer, England und Deutschland, eine außerordentlich große Mannigfaltigkeit neuerer Bildungen zeigen, und Rußland, wo die Formationen sich auch in großen Massen sammeln, ebenfalls manche der neueren Entwickelungen enthält. Wir sind nicht berechtigt anzunehmen, daß ein Theil Skandinaviens erst im Anfange dieser Periode sich aus dem Meere gehoben hat, und da das Meer vorzugsweise die geognostische Entwicklung der Erdoberfläche bedingt, so ist es unbegreiflich, weshalb die ganze große Entwicklungsreihe, welche zwischen dem Schluß der Periode, als die Krebsthiere die höchststehenden lebenden Wesen waren, bis zum Anfange der gegenwärtigen Periode, diesem ausgestreckten Lande spurlos vorübergehen sollte, wenn es nicht über das Meer gehoben wäre. Was auch die Ursache dieser Abweichung gewesen ist, die Folgen derselben sind für die skandinavische Halbinsel durchgreifend, und bestimmen wesentlich das Verhalten derselben. Die älteste Bildung der Erde, das Produkt der Erstarrung der geschmolzenen Erdmasse, der Granit, enthält den Keim zu großer Fruchtbarkeit in sich, aber er ist nicht entwickelt, und was auch die menschliche Kunst an einzelnen Stellen auszurichten vermag, so kann die Oberfläche der Erde doch nur im Allgemeinen durch eine Reihe von Umwälzungen, bei welchen Feuer und Wasser gewirkt haben, die Fruchtbarkeit erreichen, welche besonders in nördlichen Ländern erforderlich ist, um dem Menschen eine leichte und sorgenfreie Existenz zu geben, um dadurch die Bevölkerung zu sammeln, und um durch die gesammelte

Bevölkerung ein mächtiges Mittel zur höheren Entwicklung des Menschengeschlechts zu werden. Merkwürdig und aufklärend ist in Hinsicht zu diesem Verhalten auf die allerneueste Bildung die Lage der großen Welthauptstädte, so wie London, Paris, Rom, welche hierdurch als eine unmittelbare Fortsetzung der vorhergehenden Bildungen auftreten und das Menschengeschlecht mit der älteren organischen Entwickelung verbinden. Die speciellen Ursachen, welche bewirken, daß dieses Gesetz sich geltend machen kann, liegen in der großen Fruchtbarkeit der neueren Bildungen, welche macht, daß die Existenz erleichtert und die Bevölkerung auf diesen Stellen gesammelt wurde, besonders ehe der Handel die Zufuhr der Lebensbedürfnisse so vermehrte, wie es jetzt der Fall ist.

Die große skandinavische Urgebirgsmasse hat ihre nordwestliche Begrenzung, die zugleich die Nordwestgrenze Europa's ist, in einer Linie, die von N. N. O. nach S. S. W. geht. Diese Grenzlinie bestimmte kein Zufall, wie man wohl früher annahm, indem man glaubte, daß mächtige Wasserströme die Küsten der Kontinente bestimmten. Hierin liegt ein großer Irrthum; die Hauptzüge aller großen Festlandsmassen sind durch ganz andre Gesetze bestimmt, und die Wasserströme haben nur einen bedeutenden Einfluß auf die Bildung der Küsten in den größern Fjorden gehabt, so wie bei den Küsten der Nord- und Ostsee. Die Hauptgrenzlinie bezeichnet dagegen die Linie, nach welcher das gehobene Land von dem Grunde des Meeres losgebrochen ist. Deshalb finden wir in der Nähe dieser Küsten ein tiefes Meer und ein hohes Land; deshalb hat Norwegen eine Alpennatur, während Schweden ein verhältnißmäßig flaches Land ist. An diesen Grenzlinien pflegen die Vulkane zu liegen, indem die unterirdischen Dämpfe, welche die Landmasse gehoben haben, nun einen Ausweg an dieser Stelle finden, wo der geringste Widerstand ist, das will sagen, an der Grenzlinie selbst. Daß dies Verhalten, welches so scharf an Nordamerika's Westküste hervortritt, an dieser nordeuropäischen Hauptküste nicht ganz fehlt, beweist der Bimstein, den die Wellen an einigen der Lofodeninseln ans Land werfen, und die unterseeischen Bewegungen, welche man in der Nähe der Shetlands-Inseln beobachtet hat, welche im Verein mit den Orkney-Inseln, so wie mit Schottland und Irland, die Fortsetzung der besprochenen Grenzlinie bilden.

Außer dieser Hauptrichtung findet man eine Nebenrichtung in dem Erhebungsverhalten Skandinaviens ausgedrückt, welches einen bedeutenden Einfluß auf das allgemeine geographische und ältere historische Verhalten hat. Diese Seitenketten laufen von N. W. nach S. O. Im Norden fangen sie schon bei der oberen Grenze der bothnischen Bucht an, und setzen sich als eine Menge paralleler Bergketten und also ebenfalls paralleler Thaler von Torneå bis Gefle fort, wo die mittelschwedische große Ebene anfängt, und wo dieses Erhebungsgesetz allen Einfluß verliert. Weiter gegen Süden kommen parallele Ketten in derselben Richtung wieder zum Vorschein. Wir beobachten sie nämlich in der Kullakette in Schonen; sie sind angedeutet in der Rommele-Felswand und in den Höhen bei Dalby; die große Erhebungslinie, welche sich von Thy bis an die pommerschen Küsten erstreckt, und in welcher die Erdfälle in Thy, die Kreide auf Möen, die Hügel auf Samsö's Nordland, die lothrechten und zusammengeworfenen Lagen von Braunkohlbildungen auf Refsnaes und die Felswände auf Möen, Arkona und Stubbenkammer liegen, gehören mit hierher, und endlich ist es eine Linie in derselben Richtung, welche die Grenze für die skandinavische Erhebung in Dänemark bezeichnet.

Außer diesen zwei bestimmt ausgedrückten Richtungen in dem äußern Verhalten der skandinavischen Bergmassen, kömmt noch eine dritte vor, welche durch einen Gürtel ausgedrückt wird, der von Pargas in Finnland bis Arendal in Norwegen geht und die große mittelschwedische Ebene einfaßt, charakterisirt durch eine Reihe großer Landseen, welche für die inländische Kommunikation Schwedens überaus wichtig sind. Andere Granite bilden diese Masse als diejenigen, welche in dem übrigen Skandinavien herrschen; in diesem Gürtel kommen die vielen neuen Grundstoffe und die unzähligen neuen Mineralien vor, welche von Berzelius und dessen Schülern entdeckt sind und eine so große Rolle in der neueren Chemie gespielt haben, und hier kommen ebenfalls die weltberühmten Eisenlager Skandinaviens vor.

Ist die Erdoberfläche der skandinavischen Halbinsel auch nicht durch ihre geognostische Entwicklung zu einem fruchtbaren Lande umgewandelt, so trägt sie doch in ihrem Schooße, in den Metallen, die Quelle zum Nationalreichthum und die Bedingungen zu einer höheren Kultur. Von edlen Metallen wird Gold in sehr geringer Menge bei Eidsvold in Norwegen und Andelfors in Schweden gefunden, Silber auf eine sehr merkwürdige Weise und in großer Menge bei Kongsberg in Norwegen, und in einer geringen Menge mit Blei bei Sala in Schweden. Aber diese Metalle machen nicht den Reichthum der skandinavischen Halbinsel aus; Kupfer und Eisen haben einen weit durchgreifenderen Einfluß auf das Schicksal der Nationen und die Wohlfahrt der Völker gehabt. Unter allen Metallen ist Gold offenbar dasjenige, welchem sich die Aufmerksamkeit der Menschen zuerst zuwandte. Es kommt in der Natur, mit wenigen Ausnahmen, nur im metallischen Zustande vor, nicht, wie die meisten andern Metalle, vererzt. Seiner Zähigkeit und des Widerstandes wegen, den es gegen chemische Einwirkungen zeigt, hat es unverändert die meisten Erdrevolutionen durchgemacht, und aus den zerstörten Ueberresten der Bergmassen ausgewaschen, findet man es am Fuße der Berge, so daß man es nur zu sammeln braucht. Aber das Gold kann nicht gehärtet und zu nützlichen Geräthschaften verarbeitet werden, so daß der

Einfluß dieses Metalles auf die Weltgeschichte erst begann, als eine mehr fortgeschrittene Kultur den Begriff von Geld entwickelte.

Ganz anders ist das Verhalten des Kupfers. Es wird ebenso wie das Gold in metallischem Zustande auf der Erdoberfläche und in Kupferlagern gefunden, welche keine beträchtliche Tiefe erreichen, so daß die Volksstämme in ihrer Kindheit es entdecken mußten, und ein Metall fanden, welches sie zu Geräthschaften benutzen konnten. So fanden Reisende noch gegen Schluß des vorigen Jahrhunderts in dem Innern Nord-Amerikas große Klumpen Kupfers auf der Oberfläche, und es kann nicht der geringste Zweifel obwalten, daß ein ähnliches Verhalten auf der skandinavischen Halbinsel, lange bevor die Einwohner die Kunst lernten, Erz auszuschmelzen, stattgefunden. Obgleich das reine Kupfer gar zu weich ist, um zu Schneidewerkzeugen benutzt werden zu können, so kann es doch gehärtet werden; aber die Metalle, welche hierzu geeignet sind, Zinn und Zink, werden in Skandinavien nicht gefunden, und schon in einer so frühen Zeit wie das Bronzealter, hat die Natur das skandinavische Volk darauf hingewiesen, sich nicht abzusperren, sondern durch Verbindung mit andern Nationen sich das nothwendige Metall zu den Kriegswaffen und zu den Friedens-Werkzeugen zu verschaffen.

Das Eisen, das wichtigste aller Metalle, wird nicht in metallischem Zustande auf der Erdoberfläche gefunden, außer dort, wo es, als eine wahre Himmelsgabe, in einzelnen Klumpen als Meteoreisen auf der Oberfläche vorkommt, wie z. B. in einem Theile Grönlands, welcher nördlich von den dänischen Besitzungen liegt, wo die Eskimo's kleine Bruchstücke Meteoreisens zu Geräthschaften benutzen. Ebenso wie das Ausschmelzen des Eisens eine weit höhere Kultur als die Bearbeitung der meisten andern Metalle erfordert, bestimmt die Benutzung des Eisens die Möglichkeit einer höheren Entwickelung bei den Volksstämmen, und wir können gern den Satz aufstellen: ohne Eisen ist keine höhere Kultur möglich. Ganz Skandinavien ist reich an Eisen, aber dieses Eisen kommt theils in Klippen selbst vor und erfordert schon Eisen, um es zu gewinnen, während andere Eisenerze von dem Wasser in Gegenden und Landseen abgesetzt und ebenso leicht zugänglich sind, als sie auch ohne Schwierigkeit ausgeschmolzen werden können. Dieses Eisenerz, Seeerz, wird in Norwegen, Schweden und Dänemark gefunden, und die Ausschmelzung desselben ist noch in historischen Zeiten ein Gegenstand für die Haus-Industrie beinahe jedes Mannes gewesen, welche in Dänemark nur wegen Mangels an Brennholz aufgehört hat, und in Norwegen und Schweden durch die größeren Fabriken in einzelne, von der übrigen Welt beinahe abgeschlossene Thäler zurückgedrängt ist. ebenso wie wir in der Fabrikation der jütischen Töpfe unverändert einen Industriezweig geerbt haben, den die ältesten Bewohner des Landes einführten, und der sich durch Jahrtausende erhalten hat, existiren auch noch in Skandinavien Orte, wo der Bauer das Eisen, dessen er bedarf, ganz ohne Zweifel auf dieselbe Weise ausschmilzt, wie der odinsche Stamm sie einführte. Die Schichten von Eisenerz, welche in den eigentlichen Klippenmassen gefunden werden, sind erst in einer späteren Zeit entdeckt und bearbeitet worden; aber nun macht das Eisen derselben den Hauptausfuhrartikel Schwedens aus, ebenso wie sie für das südliche Norwegen von großer Wichtigkeit sind. Stahl, zubereitet von Dannemoraerz, folgt dem ersten Kolonisten in Nord-Amerikas Wälder, dessen Axt ganz von Stahl sein muß, damit er sie auf dem Schleifstein schärfen kann, und damit er nicht der Hülfe bedürftig sei, die bei uns jeder Schmied bieten kann, die aber den Kolonisten des Urwaldes verweigert ist; und so sind Oesterbyes und Oeregrunds Marken auf der ganzen Erde bekannt.

Die Lebermoose.

Von Karl Müller.

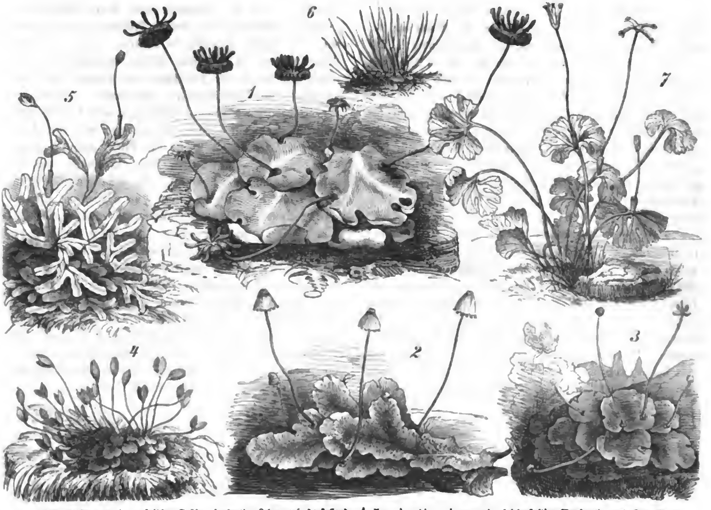
Die Gestalten der Lebermoose.

Wenn wir in unserer ersten Betrachtung der Lebermoose (in Nr 21) vorläufig nur ihren allgemeinen Character kennen lernten, so drängt sich uns hier noch eine zweite Forderung auf: einen tieferen Blick in ihre Gestaltenwelt zu werfen. Sie ist es in der That nicht minder werth, wie die der Laubmoose, Farrn, Urpflanzen und andrer kryptogamischer (verborgenehiger) Pflanzen. Hat doch schon mancher Forscher sein ganzes Leben der Beobachtung dieser zarten und scheinbar schmucklosen Kinder der Erde gewidmet!

Wirft man zuerst einen allgemeinen Blick auf die Gestalten der Lebermoose, so drängt sich uns zunächst in anmuthiger Folge eine Entwicklungsreihe der Gestalten auf, in welcher sich eine an die andere logisch fügt und uns wiederum von dem großen Gedanken der Natur Kunde gibt, die vom Einfachen zum Zusammengesetzten vorwärts schreitet. Betrachten wir z. B. das Laub einer Marchantie (Taf. I. Fig. 1.), und gedenken wir dabei der Flechten, die sich uns mit einem ähnlichen laubartigen Stengel auf Bäumen, Steinen und Felsen überall bemerkbar machen, so zeigt sich uns, daß die Lebermoose auf ihrer einfachsten Entwicklungsreihe sich noch ganz an die Flechten anreihen, also die nächste Pflanzenstufe nach den Flechten in der großen Pflanzenkette der Erde darstellen. Die Flechten vermochten es noch nicht, ein Blatt zu zeugen, wie es die

höhergestellten Pflanzen besitzen, und auch die Lebermoose wiederholen diese Eigenschaft auf ihrer ersten Entwicklungsstufe. Eine ganze Reihe derselben trägt darum den Namen der laubartigen Lebermoose (Hepaticae frondosae). Die Gestalten der ersten Tafel gehören sämmtlich hierher. — Dagegen erlangt eine zweite große Reihe die Fähigkeit, wirkliche Blätter zu bilden und somit den Uebergang zu den Laubmoosen einzuleiten, mit denen diese Blätter einen ähnlichen Zellenbau und die Eigenschaft theilen, stiellos am Stengel angeheftet zu sein. Diese Reihe, zu welcher alle deß die Lebermoosfrucht zu dieser einfachsten und höchsten Stufe der Bildung gelangt, durchläuft sie eine nicht unbedeutende Formenmannigfaltigkeit. Ihre erste Stufe beginnt sie dann auf laubartigem Stengel in Gestalt von rauhen Körnchen, welche als dunkle Punkte in das Laub selbst eingefügt sind. So bei der Gattung Riccia. Auf dieser Stufe der Entwicklung erinnern die Lebermoose so entschieden noch an die Flechten, daß, wenn Riccia nicht entschieden das zellige Gewebe der übrigen laubartigen Lebermoose besäße, dieselbe mit einer Flechtengattung (Endo-

Taf. I.



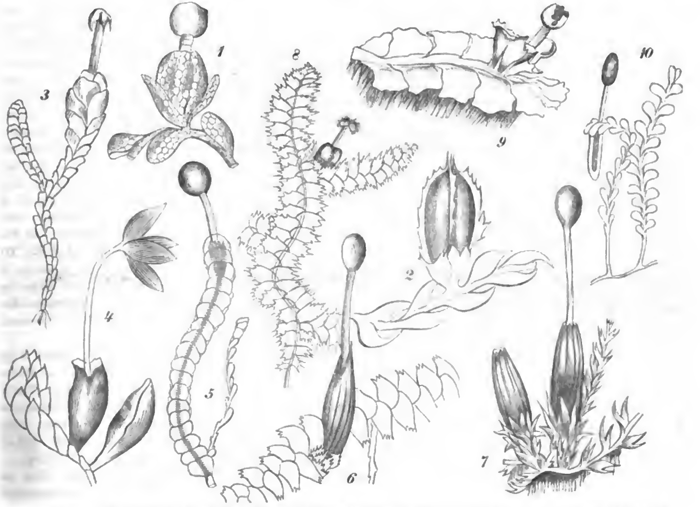
Alle Abbildungen in natürlicher Größe, laubartige Lebermoose darstellend. 1. Marchantia polymorpha (vielgestaltige Marchantie) aus Deutschland. 2. Fegatella conica (Kegelbüchschen) ebendaher. 3. Pellia epiphylla (Laubleich) ebendaher. 4. Blandowia striata (gestreifte Blandowie) aus Chili und Peru. 5. Symphyogyne Hymenophyllum (farrnartiges Buchtenlaub) und 7. S. flabellata (fächerartiges Buchtenlaub) aus Neuseeland. 6. Anthoceros punctatus (punktirtes Hornmoos).

Formen der zweiten Tafel gehören, trägt den Namen der blattartigen Lebermoose (Hepaticae foliosae). Dies ist schon der erste Beginn einer sich unwillkürlich dem Auge aufdrängenden Formenentwicklung.

Eine zweite beginnt in den Früchten und ist nicht minder merkwürdig. Der größte Theil der Lebermoose — und das sind die blattartigen — bildet nämlich auf silberweißen, zarten Stielchen zarte Knöpfchen, welche beim Oeffnen in einen vierzackigen Stern zerspalten (II. Fig. 4.) Ehe in- carpum, Innenfrucht) zusammenfallen würde. Eine Stufe höher, und es erscheinen kleine kegelförmige Körperchen als Fruchthüllen auf dem Laube. So bei Oxymitra (Spitzmütze). Noch höher hinauf nimmt diese Fruchthülle eine birnartige Gestalt an. So bei Sphaerocarpus (Birnenfrucht). Dabei bleibt es nicht. Die Frucht dehnt sich bei Anthoceros (Hornmoos) zu einem horn- oder schotenförmigen Gebilde aus, welches ganz wie bei einer Schote in zwei Klappen aufspringt (Taf. I. Fig. 6.) Diese Eigen-

thümlichkeit des Aufspringens zeigt weit deutlicher die Frucht der Blandowia aus Chili und Peru (Taf. I. Fig. 4.). Die Gestalt der schotenartigen Klappen ist zwar geblieben; doch ist nur der oberste Theil des Fruchtstieles zu einer eiförmigen Frucht ganz so angeschwollen, wie unter anderm die schotenartige Frucht unsres ölliefernden Dotters (Camelina sativa). Erhob sich diese Fruchtform auf einem Stielchen, so kann sie ebenso auch im Laube eingesenkt sein, ohne ein besonderes Stielchen zu erhalten. Das ereignet zu erleichtern. So liegen sie z. B. bei der Marchantie (Taf. I. Fig. 1.) unterhalb des mit hornartigen Fortsätzen radförmig gekrönten Fruchtknotens in dessen wolligem Filze, während sie bei Fegatella (Taf. I. Fig. 2.) als cylindrische Spitze unter dem pilzartigen Hute des Fruchtknotens hervortreten. Dieser gemeinschaftliche Fruchtknoten durchläuft wiederum eine zehnfache Formenreihe, ebenso viele verschiedene Gattungen bildend. In allen diesen Fällen ist er auf die Form einer Halbkugel zurückzuführen, an deren Seite

Taf. II.



Alle Abbildungen mit Ausnahme von Fig. 10., 50 Mal vergrößert, blattartige Lebermoose darstellend. 1. Lejeunia minutissima (Zwerg-Lejeunie, syn. Leschönie). 2. L. hamatifolia (hakenblättrige Lejeunie). 3. Gymnomitrium concinnatum (dichtblättrige Nacktmütze). 4. Gymnoscyphus repens (kriechender Nacktkelch). 5. Alicularia compressa (zusammengepreßtes Leiterastermoos). 6. Mastigobryum trilobatum (dreilappiges Bauchastermoos). 7. Jungermannia bicuspidata (gabelspitzige Jungermannie). 8. Frullania Hutchinsiae (Miß Hutchins Frullanie). 9. Fossombronia pusilla (kleine Fossombronie). 10. Gymnanthe saccata (Sackastermoos) aus Neuseeland; alle übrigen aus Deutschland.

sich bei Targionia. Hierauf beginnt aber eine noch seltsamere Reihe der Entwicklung. Wenn bisher die Früchte selbständig und vereinzelt aus dem Laube hervorbrachen, so stellen sich nun mehrere vereint auf einen gemeinschaftlichen Fruchtknoten (Taf. I. Fig. 1, 2.) Auf demselben bilden sie meist nur cylindrische Kapseln, welche an irgend einer Stelle, und zwar am Grunde des Fruchtknotens, eingesenkt sind und an der Spitze mehr oder weniger regelmäßig aufspringen, um den jungen Samen den Austritt in's Leben oder an ihrem Grunde die Fruchtkapseln erscheinen. Dagegen ändert sich diese Gestalt des Halbkreises mannigfach. Hier ist er ein wolliger Wulst, aber mit radförmig gestellten, speichenartigen Hörnern gekrönt (Taf. I. Fig. 1.); dort nimmt er die Gestalt eines pilzförmigen Hutes an. Bald ist dieser Hut an seinem Grunde ganz (Taf. I. Fig. 2.), bald in Lappen getheilt, bald mit schönen Franzen, bald mit Haaren u. s. w. besetzt. — Aber auch das ist noch nicht die höchste Entwicklung der Frucht. Dieselbe erscheint

vielmehr, wie schon oben bemerkt wurde, in der Gestalt einer Kugel oder eines Knöpfchens, welches sich selbständig auf einem silberweißen, hohlen und saftführenden Stielchen befindet und bei seiner Reife in vier Klappen sternförmig aufspringt.

So zeigt sie sich bei allen blattartigen Lebermoosen. Ehe sie indeß dieser Reihe angehört, erscheint sie auch bereits bei laubartigen Lebermoosen. Abermals eine neue Entwicklungsreihe, welche eine wesentliche Lücke zwischen den eigentlichen laubartigen der ersten Tafel und den blattartigen Lebermoosen der zweiten Tafel ausfüllt. Indem diese sternförmige Frucht sich auch mit laubartigen Formen verbindet, hat die Natur ein herrliches Mittelglied zwischen beiden Reihen geschaffen und abermals gezeigt, wie sie Schritt für Schritt logisch vorwärts geht, das Eine aus dem Andern ebenso folgen läßt, wie der reifste Denker seine Gedanken. So zeigt sich schon bei der Betrachtung der Naturgestalten, wie die Natur durch und durch Geist und nicht etwa ein „Sammelsurium" willkürlicher Bildungen ist. Ein tieferer Blick auf diese Mittelreihe der Lebermoose entfaltet uns noch eine neue Eigenthümlichkeit der Natur. Wenn dieselbe auch durch die eben beschriebene vermittelnde Combination schon so logisch dasteht, so wird sie es noch mehr bei einem Blicke auf das Laub dieser Mittelreihe. Auch hier findet sich eine sanfte Ueberleitung des flechtenartigen Laubes der ersten Reihe zu dem laubmoosartigen Blattstengel der zweiten großen Reihe. Wenn die Natur nämlich auch das flechtenartige, abgerundete Laub noch bei der Mittelreihe in Pellia (Taf. I. Fig. 3.) beibehält, so beginnt sie doch schon in Symphyogyne flabellata (Taf. I. Fig. 7.) eine Zerschlitzung. Dieselbe zeigt sich ebenso in einer zweiten Art, in S. Hymenophyllum (Taf. I. Fig. 5.). Bei andern Formen dieser Mittelreihe wird die Theilung noch größer, und endlich beginnt eine Bildung, welche ganz entschieden das Blatt andeutet und zu der zweiten Reihe der blattartigen Lebermoose überleitet. Das ist Fossombronia (Taf. II. Fig. 9.) mit seitlich eingeschnittenem Laube.

Somit bei der zweiten Reihe angelangt, zeigt uns doch schon ein Blick auf die zweite Tafel, daß auch hier wieder eine neue Entwicklungsreihe beginne, die sich in der großen Mannigfaltigkeit der verschiedenen Gestalten kund gibt. In der That, wenn die erste Reihe sammt der Mittelreihe nur aus etwa 30 Gattungen besteht, so setzt sich die Reihe der blattartigen Lebermoose aus reichlich 40 Gattungen zusammen. Wie vermochte es die Natur, diese große Mannigfaltigkeit zu erreichen? Bei der ersten Reihe war es die Frucht vorzugsweise, welche mit ihrer Gestalt den Typus (die Gattung) zeugte. Doch wie wird es bei der Mittelreihe und den blattartigen Formen sein, wo die Frucht bei allen Arten nur eine sternförmig aufspringende Kapsel bildet? Sie hilft sich jetzt durch die Gestalt und die Stellung des Kelches, sowie durch die Form der Blätter. Diese drei Einheiten combinirt sie mit einander. So viel Gattungen also, eben so viele Unterschiede in Form und Stellung des Kelches und der Blattbildung hätten wir zu betrachten. Es genügt uns, diese 40 verschiedenen Fälle bei einigen wenigen ihrem Geiste nach zu betrachten.

Bald stellt die Natur den Kelch auf die Spitze eines Zweiges (Taf. II. Fig. 1. 2. 3. 5. 7. 8. 10.), bald seitlich (Taf. II. Fig. 4. 6. 9.) Hier nimmt er eine glockenförmige Gestalt an (Taf. II. Fig. 9.), dort eine blasenartig aufgedunsene (Taf. II. Fig. 1. 2. 4.) Bald ist er ganz (Taf. II. Fig. 1.) oder doch nur mit seitlichen Einkerbungen versehen (Taf. II. Fig. 2.), bald an der Spitze abgestutzt oder eingerissen (Taf. II. Fig. 4. 6. 7.) Oft durchzieht ihn eine Rinne an seiner Oberfläche (Taf. II. Fig. 8.); häufig ist er wieder glatt oder warzig u. s. w. Bei noch andern Formen fehlt der Kelch fast ganz und seine Stelle vertreten die obersten Stengelblätter (Taf. II. Fig. 3. 5.) Noch seltner tritt eine eigenthümliche Bildung auf, wenn eine Art Kelch sich an der Spitze oder seitlich wie ein Sack bildet, aus welchem die Frucht hervorgeht (Taf. II. Fig. 10.) Alle diese Eigenthümlichkeiten erhalten sich wesentlich bei denselben Arten derselben Gattung und leiten darum den Forscher auf das Bestimmteste auf die natürlichen Verwandtschaften in jenem großen Formenkreise der Lebermoose, der bis jetzt schon gegen 2000 Arten besitzt.

Mit ihnen eng verbündet, geht auch die äußere Tracht Hand in Hand. Wie sie, so auch der Bau der Blätter und des Kelches und seine Stellung. Ein tieferer Blick in dieses Gebiet der Blattbildung, welche in Verbindung mit der Stengelzertheilung die äußern Trachten bildet, führt uns auf neue Wunder der Betrachtung, die wir uns als zu umfangreich für ein andres Mal aufsparen müssen.

Wir scheiden diesmal von unsrer kleinen Welt mit der Genugthuung, daß sich auch hier in dem scheinbaren Wirrwarr der Gestaltung wie überall tiefe Einheit, Ordnung und strenge, logische Entwicklung finde. Sie gibt uns zugleich den erhebenden Trost, daß dasselbe Gesetz, was sich auch in der Entwicklung der Menschheit, ihren äußeren und inneren Verwandtschaften so ewig und einheitlich zeigt, auch das Kleinste durchdringe. Derselbe Geist, dieselbe Liebe hier wie dort und überall!

Literarische Uebersicht.

Es ist in diesen Blättern schon mehrfach und in längeren Aufsätzen der innige Zusammenhang besprochen worden, welcher zwischen dem Aeußern des Menschen und seinem Innern, zwischen der Gestalt, den Zügen, den Bewegungen und der bewegenden Seele, jdem Charakter, den Gedanken besteht. Es ist dies besonders in den Aufsätzen über den Blick, die Stimme, die Muskelbewegungen als Ausdruck des Innern geschehen, und es ist dabei der Menschenleib bald mit einem Kunstwerk verglichen worden, in welchem sich der Geist und Plan des Künstlers ausprägt, bald mit einem Spiegel, in welchem sich das Leben einer inneren Welt abspiegelt. Auf diesen Gegenstand abermals zurückzukommen, werden wir durch eine im vorigen Jahre erschienene Schrift veranlaßt, die bereits eine ziemlich allgemeine Aufmerksamkeit gefunden hat: „Die Symbolik der menschlichen Gestalt. Ein Handbuch zur Menschenkenntniß, von Carl Gustav Carus, Leipzig bei Brockhaus 1853."

Die Aufgabe, die sich der Verf. in seiner Symbolik der menschlichen Gestalt setzt, ist wenigstens zum Theil dieselbe, die wir gelegentlich früher dadurch bezeichneten, daß wir das Studium der Menschenkenntniß auf das Verfahren des Geologen hinwiesen, der aus der Gestaltung der gegenwärtigen Erdoberfläche und aus den Trümmern und Resten der Vergangenheit die Geschichte der Vorzeit liest und die Natur der schaffenden Erdkräfte enträthselt. Es ist die Auffindung der Gesetze, nach welchen das Aeußere des Menschen sich von innen heraus gestaltet als ein Produkt streitender Kräfte, es ist das Enträthseln der Geschichte des Menschen aus den Spuren seiner Vergangenheit. Wir wissen, wie Außerordentliches die Geologie auf jenem Wege geleistet, aber auch, wie unsicher und abenteuerlich ihre Resultate sich gestalteten, wenn sie diesen Weg verließ und etwa vom Endpunkte einer Erdperiode aus es versuchte, aus den vorhandenen Kräften und Bedingungen selbst deren Geschichte construiren, gleichsam die Anlagen der Erde für die Gestaltung der Zukunft bestimmen zu wollen. Aehnlich ist es auch auf dem Gebiete der menschlichen Symbolik zugegangen. Der angeborne Hang des Menschen, überall den Schleier der Zukunft zu lichten, verleitete auch hier den allein sichern Weg zu verlassen, der freilich meist nur aus den Wirkungen auf ihre Ursachen zurückzuschließen gestattete. Man versuchte es, — und nichts konnte verlockender sein, — aus gewissen Anzeichen auf gewisse Kräfte und Anlagen zu schließen und von diesen aus einen ganzen Menschen und eine ganze Menschengeschichte zu construiren. Solche Versuche, die selbst in der Gestalt wissenschaftlicher Systeme auftraten, haben leider die Wissenschaft der Menschenkenntniß in einigen Mißcredit gebracht und sie unverdienter Weise sogar bisweilen den betrüglichen Kunststücken eines Wahrsagers gleichgestellt. Daß sie aber auch dem vorliegenden Buche — trotz seines durchaus wissenschaftlichen Charakters — nicht immer ganz fremd blieben, werden wir bei der Besprechung seines Inhaltes Gelegenheit nehmen nachzuweisen.

„Der Mensch in seinem Wunderbau", sagt Carus, ist die erste That der Seele oder vielmehr der Idee, und wir betrachten daher diesen Bau mit Recht als das höchste Zeichen, als das eigenste Symbol dieser Idee. Wir studiren das Ergebniß der bildenden Thaten der Idee, die Organisation und zwar insbesondere die gesammte äußere Erscheinung des Menschen, und das Bild seines innern seelischen Seins, sein Charakter muß uns deutlicher und verständlicher daraus entgegentreten." Indem also der Verf. hiermit die Menschenkenntniß als Resultat eines wirklichen Forschens, nicht eines bloß errathenden Schauens, eines genialen Seherblicks bezeichnet, stempelt er sie zur wahren Wissenschaft. Der berühmte Lavater war nur ein Seher, in dessen Nähe, wie Göthe sagt, „es gewissermaßen bänglich war, denn indem er sich auf physiognomischem Wege unsrer Eigenschaften bemächtigte, so war er in der Unterredung Herr unsrer Gedanken, die er im Wechsel des Gesprächs mit einigem Scharfsinn gar leicht errathen konnte." Er prüfte nur nachträglich Stirn und Nase, Augen und Mund, um sich von dem, was er so klar anschaute, Rechenschaft zu geben. „Anders", sagt Carus, „ist das Wirken der Wissenschaft. Sie darf diesen Seherblick, der sie selbst gewissermaßen überflüssig machen würde, nicht voraussetzen, sie muß ausgehen von dem, was Entwicklungsgeschichte, Morphologie und Physiologie über Bedeutung jeglicher einzelner Bildung des Menschen darzulegen wirklich im Stande sind, sie muß vergleichen und messen, welche Seite der Organisation mehr, welche weniger hervorgehoben ist, und wird Schlüsse daraus ziehen, welche, indem sie sich einem Jeden klar darlegen lassen, zwar weniger das Vergnügen des Errathens, dafür aber die Befriedigung der Ueberzeugung gewähren." „Es muß vorausgesetzt werden", sagt der Verf. endlich im Beginn des 3ten Theils seines Buches, „daß ein Jeder, dem es Ernst ist, unter den unzähligen Massen der Menschheit nicht als ein Blinder, blos durch magnetische Fühlung, den ihm verwandten und innerlich homogenen Menschen zu suchen, sondern mit scharfem Blick dieser Vielheit sich zuzuwenden, so zur klaren Unterscheidung des Geringen und des Bedeutenden zu gelangen und richtig würdigen zu lernen, wozu die Einzelnen, denen er begegnet, befähigt, und wozu sie nicht befähigt sind, diese Zeichen und deren Bedeutung zuvörderst sich vollkommen einpräge und des Grundes sich bewußt werde, warum sie grade diese Zeichen und nicht Zeichen für etwas andres sein können. Darin ist ja eben der Unterschied dieser neueren und physiologisch-psychologischen Zeichenlehre überhaupt gegeben, daß sie weiß, was sie will, und warum sie diese oder jene Bedeutung ausspricht, während die frühere Physiognomik eine Art von Wahrsagerei trieb und für ihre Deutungen nie, auch wo ein dunkles Gefühl sie richtig geleitet hatte, einen bestimmten Grund nachzuweisen vermochte."

Die Aufgabe der Symbolik, dieser „das mannigfache Aeußere des Menschen gleichsam durchsichtig machenden" Wissenschaft bestimmt der Verf. aber nun näher dahin, daß sie „die Besonderheit der Constitution, des Temperaments und der geistigen Anlagen, wie sie in irgend einem Individuum verbunden erscheinen, aus der körperlichen Bildung desselben mit möglichster Bestimmtheit erörtere und darlege." Er sieht in diesen drei Momenten gleichsam „den Aufzug des Gewebes" der menschlichen Lebensgeschichte, zu denen die täglichen Begebenheiten und Zufälle den „Einschlag" darstellen. Daraus ergibt sich nun als die erste Forderung, welche an diese Symbolik zu stellen ist, die „nicht sowohl das, was der Mensch geworden ist, sondern das, wozu er die Möglichkeit des Werdens in sich hatte, zu entziffern." Damit ist nun freilich jenes Gebiet beschritten, das wir vorhin als ein unsicheres und phantastisches bezeichneten, und auf welchem, wie es Carus in der That gethan hat, die Aufgabe der Symbolik vorzugsweise eine „divinatorische", d. h. „weissagende" und errathende genannt werden muß. Der Verf. fühlt recht wohl, auf welchem gefährlichen Boden er sich hier bewegt und hält es darum für nöthig, von vornherein jeden Anspruch auf Sicherheit von dieser Seite seiner Wissenschaft zurückzuweisen. „Man fordere", sagt er, „nicht überall und unbedingt sichere Anzeichen seelischen Seins aus körperlicher Bildung!" Er muß ferner darauf aufmerksam machen, daß man „das Zufällige und Vorübergehende vom Wesentlichen und Bleibenden gehörig unterscheide", da Veränderungen und Umbildungen, welche z. B. durch Beschädigungen oder Krankheiten veranlaßt sind, keineswegs für Symbole eines innern Seins gelten können. Er muß endlich davor warnen, daß man die Symbolik nicht mißbrauche, indem man von ihr eine Entscheidung der Frage über Gut- oder Bösesein des Menschen, über angeborne Anlagen zum Guten oder Bösen fordere. Er tadelt diesen Irrthum Gall's, der auf seiner falschen Ansicht von dem Verhältniß zwischen Leib und Seele

beruhte, und erklärt die große Popularität, welche das in Quadrate und Kreise auf dem menschlichen Haupte abgetheilte Sünden- und Tugendregister Gall's so schnell bei der Menge erhielt, aus dem leicht begreiflichen Umstande, daß es Menschen, denen die Wissenschaft gewöhnlich das Fernste, der Nutzen aber das Nächste ist, sehr bequem fanden, wenn man ihnen sagte, man brauche z. B. nur gewisse Schädel-Erhöhungen hinter den Ohren zu untersuchen, um sogleich die Gewißheit zu erlangen, ob von der fraglichen Persönlichkeit weder Diebssinn noch Mordsinn angenommen werden dürfe, und ob also weder für unsre Börse noch für unser Leben von ihnen einige Gefahr drohen möchte. Eine solche angeborne Anlage zum Bösen, ein eigenes Naturverlangen nach der Sünde, sagt Carus, gibt es nicht, „sondern diese Anlage ist nur theils die in der Endlichkeit und Beschränktheit des menschlichen Wesens gegebene Möglichkeit des Irrthums, und theils das eingeborne, mit dem Selbsterhaltungstriebe eng verbundene Streben nach Wohlbefinden und Glück." Daraus begreift sich allerdings leicht, daß da, wo die Einsicht, die Erkenntniß, das Urtheil schwach, und wo dagegen das Verlangen, der Wunsch, die Begierde heftig ist, diese Anlage im höchsten Maße vorhanden sein wird, während sie im geringsten Maße angenommen werden darf, wo dem Menschen die klarste Unterscheidung des Wahren und Falschen gegeben war und der Wille am vollkommensten dieser Unterscheidung und Einsicht sich unterwirft."

Ein freieres und sichereres Feld eröffnet der Verf. seiner Symbolik durch die zweite Forderung, die er an sie stellt. Er erinnert an das Verfahren, das wir bei der Beurtheilung sogar eines leblosen Werkzeugs, eines Messers etwa, einer Presse, einer Säge oder irgend eines ähnlichen Geräthes anzuwenden pflegen. „Wozu es im Allgemeinen gebraucht, bei was für Materialien es anwendbar sein könne, das ist es, was wir aus seiner Construction bei irgend kluger Betrachtung gar wohl zu entziffern vermögen; — ob es dagegen zu unserm Schaden oder zu unserm Nutzen, ob es dereinst für uns oder wider uns gebraucht werden möchte, darüber ist dem Werkzeuge an und für sich durchaus nichts abzumerken. Wie wir jedoch an einem solchen Werkzeuge das gar wohl durch sorgfältige Betrachtung entziffern können, ob es überhaupt viel in Gebrauch genommen worden sei, ob es ferner auch in einen vernünftigen Gebrauch genommen wurde, d. h. ob es nicht durch unzweckmäßiges Anwenden gegen ungeeignete Materialien halb zerbrochen, abgestumpft oder sonst geschädigt worden sei, oder ob es im Gegentheil wohl durch Mangel jedes Gebrauchs verrostet oder verdorben erscheine, so wird allerdings auch die Symbolik, wenn sie zuvor Alles untersucht hatte, was als ein ursprünglich Gegebenes die eigenthümliche Lebensidee bezeichnen konnte, den Beruf haben, zweitens auch die Spuren aufzusuchen, welche nun das Leben selbst in diese Organisation gegraben hat, und wodurch es sich nothwendig in gewissem Maße an der organischen Gestalt verrathen muß, welchen Gebrauch das Leben lenkende Princip des selbstbewußten Geistes während seines bisherigen Lebens von dieser seiner leiblichen Bildung gemacht hatte."

Aus diesen beiden Hauptaufgaben, in deren ersterer der Verf. noch einen messenden und beschreibenden Theil unterscheidet, ergibt sich der Weg für die symbolische Betrachtung des Menschen, für die Bestimmung seiner Constitution, seines Temperaments, seiner geistigen Anlagen als ein dreifacher: sie muß einmal messend verfahren, indem sie die von Natur gegebenen Verhältnisse äußerer Bildung nach Maß und Gewicht so genau als möglich bestimmt, dann die gesammte Körperoberfläche nach dem Charakter ihrer eigenthümlichen Modellirung beschreiben und endlich diejenigen Umstimmungen der äußern Form, welche nicht von ursprünglicher Bildung, sondern von der Art der Lebensführung abhängen, ihrer Bedeutung nach berücksichtigen. Der Verf. unterscheidet danach Organoskopie, Physiognomik und Pathognomik.

Nach einer schematischen Uebersicht der verschiedenen menschlichen Constitutionen, Temperamente und Anlagen, von denen der Verf. im Voraus andeutet, wie die ersteren wesentlich durch Zeichen am Stamme und an dessen Gliedmaßen sich kenntlich machen, während die Symbolik der Temperamente mehr den Zügen des Antlitzes und die der geistigen Anlagen hauptsächlich dem Baue des Schädels zu entnehmen sei, und nach einer kurzen Geschichte der Symbolik geht der Verf. an die eigentliche Lösung seiner Aufgabe.

Naturgenuß.

Komm, laß uns niederliegen
An diesem grünen Hang,
Wo sich die Wipfel wiegen,
Erfüllt von Vogelsang;
Und laß sich still das Auge
Versenken in das Grün,
Laß schwelgen uns im Hauche
Der Blumen, die da blüh'n!

Willst du dich ganz erfreuen
Still wallender Natur,
So darf dich Nichts zerstreuen
Auf grün belebter Flur;
Such' dir der Bäume Schatten
Und lege dich darein,
Und saug' auf weichen Matten
Die Welt in dich hinein!

Gleichwie das Bild des Lichtes
Dem Bildner nur gelang,
Wenn ruh'gen Angesichtes
Die Welt zum Spiegel drang;
So nimmt auch ohne Fehle
Die Welt nur in sich ein
Die ruhig-stille Seele,
Und strahlt zurück sie rein.

Und wenn du so in Ruhe
Genießen wirst Natur,
Dann füllt sich erst die Truhe
Des Herzens mit der Flur:
Du siehst im Moos sich regen,
Was nimmer der erschaut,
Der nur auf breiten Wegen
Sich an der Welt erbaut.

Denn sicher ist das Eine,
Daß alle Welt nichts ist,
Wenn du nicht für das Kleine
Ein stiller Lauscher bist;
Dem wird es nie erglänzen,
Der stets in's Blaue schweift
Und, statt sich zu begränzen,
Sogleich nach Allem greift.

Drum laß uns niederliegen
An diesem grünen Hang,
In Wipfeln mitzuwiegen
Das Herz bei Sang und Klang!
So über uns den Himmel,
Hier unten Blumengruß
Und freud'ges Thiergewimmel —
Das ist Naturgenuß!

Karl Müller.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 29. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 21. Juli 1854.

Skandinaviens geognostische Natur.

Von G. Forchhammer.

Aus dem Dänischen von H. Zeise.

Dritter Artikel.

Nur an wenigen Stellen sind die Urgebirge mit Lagen neueren Ursprungs bedeckt, aber selbst diese gehören zu der allerneuesten Bildung, in welcher wir Versteinerungen finden. Nichtsdestoweniger bezeichnet die Formation, wo Thonschiefer und Kalk vorkommen, eine weit größere Fruchtbarkeit, als auf den skandinavischen Urgebirgen gefunden wird. Die Umgegend von Mjösen und Christianiafjorden in Norwegen, von Storsjoen in Jemteland, Siljan in Dalarne, die westgöthische Fläche in Schweden und die Inseln Oeland und Gothland bezeichnen diese begünstigten Stellen, die wahrscheinlich früher sowohl häufiger als auch größer waren, deren größter Theil aber durch Naturrevolutionen zerstört und weggeschwemmt ist. Auf der westgöthischen Fläche können wir wenigstens dieses Verhalten deutlich verfolgen; denn dort kommen horizontale Lagen von Schiefer und Kalk in einer Menge einzelner Berge vor, im Kinnekulle, Huneberg, Halleberg, Mösseberg, die alle mit einer zusammenhängenden vulkanischen Bergmasse bedeckt sind welche offenbar die loseren Lagen gegen die zerstörende Kraft des Wellenschlages beschützt und diese wenigen Reste einer ausgedehnten und mächtigen Formation erhalten hat.

In dem südlichen Theile Schwedens, auf Bornholm und dem übrigen Theile Dänemarks zeigen sich nun Formationen, welche dem ganzen übrigen Skandinavien fremd sind, geradezu einen Uebergang zu der geognostischen Entwickelung Deutschlands und Englands bilden, und in einem starken Gegensatze zu der gleichförmigen Entwickelung der nördlicheren Länder stehen: ein kleines Stück Keuperbildung, eine unbedeutende Entwickelung der Juraformation, welche dadurch merkwürdig ist, daß sie vor der sehr frühen Zeit, als sich ein tropisches oder subtropisches Klima noch in Dänemark und Schonen fand, schon den allgemeinen Umriß der Nordsee als einen großen Fjord bezeichnet. Diese Bildungen verschwinden gegen die große Ausdehnung der Kreideformationen, welche in Westerhanherred in Jütland nach Flamboroughhead in England hinüberzeigt, von wo

sie quer durch die Insel nach Frankreich hinübergeht, während sie bei Moen's Klint sich mit der Kreide auf Rügen, und von dort mit der ausgebreiteten Kreideformation des östlichen Europa in Verbindung setzt. Es ist ein merkwürdiger Gegensatz zwischen den nördlichen Partieen mit ihrer geringen Menge von Kalk, ja sogar Mangel an demselben und zwischen Schonens und Dänemarks Reichthum an dieser Erdart, zwischen den Urgebirgen des nördlichen Theils und den viel jüngeren Bildungen des südlicheren; zwischen der sehr eingeschränkten Fruchtbarkeit des nördlichen und der üppigen Produktionskraft des südlichen Theils. Dänemark verdankt diesen Naturreichthum an Mischungen älterer und neuerer Bildungen den mancherlei Umwälzungen, welche ohne Zweifel den in der Tiefe vorkommenden skandinavischen Granit in Thon verwandelten und ihn mit Ueberresten der Kreideformation zu Mergel mischten.

Eine große Bewegung hat ganz Skandinavien, mit Ausnahme des südlichen Theils von Dänemark, gemeinsam: es steigt langsam aus den Wellen auf, die unterirdischen Kräfte, welche die viele tausend Fuß mächtige Urgebirgsrinde des westlichen Norwegens brachen, die auf vielen Stellen die Lager in Dänemark umkehrten und Sandlager mit Tang zu einer Höhe von etwa 200 Fuß hoben, dieselbe Bewegung dauert noch fort und von Altenfjord bis zum großen Belt steigt das Land langsam aus den Wellen auf. Diese Bewegung ist im Ganzen größer in dem nördlichen Theil, und nimmt langsam gegen Süden hin ab; aber bei diesem allgemeinen Gesetz finden eine große Menge Ausnahmen statt. Mit lokalen Unterbrechungen scheint diese Bewegung während der ganzen Erdperiode fortgedauert zu haben; sie hat hier und dort in Norwegen Bäume mit dem Berge, auf welchem sie wuchsen, über die Vegetationsgrenze in die Höhe geschoben, und die ausgegangenen Stämme stehen als Denkmäler da und zeigen, daß ein milderes Klima einst an diesen Stellen herrschte. Aber diese Veränderung des Klimas trifft nur die Stellen, wo eine aufwärtssteigende Bewegung nothwendigerweise die Mittelwärme der einzelnen Punkte vermindern mußte. Diese Hebung hat die Runen auf der lothrechten Klippenwand in Romsdalsfjorden so hoch gebracht, daß keiner mehr sie vom Boote aus erreichen kann; sie hat eine Menge verborgener Klippen in der bothnischen Bucht an die Oberfläche gebracht, sie hat Dänemarks Fjorde ausgetrocknet, seine Inseln landfest gemacht, seine alten Wikingerburgen mitten auf Wiesen und Felder gesetzt. Kein Theil Skandinaviens ist in der letzteren Zeit durch diese langsame, aber beständige Naturwirkung so verändert worden wie Dänemark. Nicht weil die Wirkung größer ist, denn hier ist sie am geringsten; sondern weil die geringste Niveauveränderung einen sehr merklichen Einfluß auf Dänemarks flache Küsten und Fjorde haben muß.

Hat diese fortdauernde, langsame Bewegung das Aussehen langsam im Laufe von Jahrhunderten und Jahrtausenden verändert, so hat eine andere Naturbegebenheit, welche in die vorhistorische Zeit der gegenwärtigen Erdperiode fällt, plötzlich den Ländern im Süden der Ostsee ein ganz anderes Ansehen gegeben. Diese Begebenheit, durch welche der Sund und die Beite, Kjögebucht und Praestobucht und die Fjorde aller Halbinseln von Ebeltoft bis Travemünde eingeschnitten sind, hat ihre ursprüngliche Ursache in dem nordöstlichen Theil der skandinavischen Halbinsel gehabt. Als dieser Urgebirgskoloß sich aus dem Meere zu erheben begann, bildete er drei große inselförmige Partieen. Norwegen und das südliche Schweden machten eine Insel aus, Småland und die höheren Theile des südlichen Schwedens bildeten eine zweite, und die höheren Theile Finnlands eine dritte Insel. Diese Vertheilung der Landmassen folgt aus der Vertheilung der Höhen, und daß ganze Handelsflotten durch Hülfe der Kunst über die mittelschwedische Ebene geführt werden konnten, beweist, daß keine großen Höhen hier den Weg sperren. Noch weniger ist dies bei dem Lande der Fall, welches zwischen dem weißen Meer und dem nördlichsten Theil der bothnischen Bucht liegt, so daß das Wasser des Eismeers durch einen breiten Sund später in den Kattegat fließen konnte. Die fortdauernde Erhebung mußte nach und nach diese Verhältnisse ändern, und als die mittelschwedische Ebene über das Niveau des Meeres gehoben war, war der bothnische Meerbusen nur ein Fjord des Eismeeres. Als zuletzt das Eismeer auch die niedrigen Flächen in dem nördlichen Finnland absonderte, da wurde der bothnische Meerbusen ein Landsee, der aus den ihn umgebenden Ländern durch zahlreiche Flüsse Wasser empfing (wie es noch jetzt geschieht), welches sich zuletzt da, wo der geringste Widerstand war, einen Ausweg bahnen mußte. Der Granit und die andern sogenannten Urgebirge besitzen im Ganzen eine große Festigkeit, und beide Ebenen, sowohl die finnische wie die mittelschwedische, würden nicht vom Wasser durchbrochen werden können; dagegen kommen an der südlichen Grenze der bothnischen Bucht Ueberreste einer Bildung vor, welche von dem nördlichen Rußland und den Ufern des Ladogasee's einmal in einer zusammenhängenden Masse die südöstliche Grenze des großen nördlichen Urgebirgskolosses begleitet zu haben scheinen. Diese Uebergangsbildung besteht größtentheils aus losen, nur wenig zusammenhängenden Bergmassen, durch welche die Wassermasse sich einen Weg bahnen mußte. Wir können nun die Einzelheiten dieses Durchbruches überall an den Küsten der Ostsee verfolgen. Den ersten Stoß der gegen Süden stürzenden Wassermasse finden wir in der tiefen, sich gegen Norden wendenden Meerbucht bei Königsberg und Danzig ausgedrückt. Die nach diesem ersten Stoße zurückkehrende Wasserwelle mußte, indem sie mit dem Strome zusammentraf, der aus dem durchbrochenen Landsee zu kommen fortfuhr, eine diagonale Richtung nehmen, welche sich bei den südlichen Buchten an den Küsten Schwedens in der Ostsee zeigt, und sie mußte sich zuletzt einen

Weg durch die inselförmigen Kullen der südlichsten Urgebirgsketten, zwischen Schonen und Bornholm, bahnen. Demselben Strom entspricht der Durchbruch zwischen Moen und Rügen, die beiden gegen Nordost gerichteten Buchten Rügen's, und die Buchten bei Praeston und Kjöge, während der nördlichste Theil dieser Wassermasse den Sund bildete und Seeland von Schweden trennte, ohne Zweifel von einer nordsüdlichen Kluft in der Erdrinde unterstützt. Die Fortsetzung des Hauptstroms ist der Lübecker Fjord, und der hier von dem festen Lande zurückkehrende Strom mußte durch sein Zusammenstoßen mit der fortschreitenden Wassermasse wieder eine Diagonalrichtung nehmen, und ein Blick auf die Karte zeigt, daß die vielen Fjorde der Halbinsel vom Lübecker Fjord bis Kalöviig, von der ersten südwestlichen Richtung beständig mehr westlich werden, darauf nordwestlich, und in dem nördlichsten Fjord mit einer vollkommen nördlichen Richtung enden, gleichsam als wenn sie die Radien eines Punktes in dem südwestlichen Theile der Ostsee wären. Die Belte gehören mit zu diesem System von Fjorden, und Dänemark verdankt dieser Naturbegebenheit seine vielen ausgezeichneten Häfen, wie wir kaum ähnliche in irgend einem Lande finden, welches nicht aus festen, harten Klippen besteht. Die vielen kleinen Inseln, welche man in dem südwestlichen Theil der Ostsee findet, sind Ueberreste des zerstörten Landes. Deshalb sind sie so fruchtbar, denn das Wasser spülte den Sand fort, ließ aber die zusammenhängenderen Thonlager zurück, und nachdem das Wasser die größten Höhen der Halbinsel überstiegen hatte, streute es den Sand auf den westlichen Theil der Halbinsel aus, und veranlaßte dadurch theilweise die geringe Fruchtbarkeit desselben. Zu welcher Zeit diese Begebenheit eingetreten, können wir nicht mit Genauigkeit bestimmen; sie ist älter als der älteste Meeranker auf Bornholm, sie ist älter als die cimbrische Wasserfluth, welche das Land schon bevölkert fand, und wahrscheinlicherweise im Bronzealter, zwischen dem sechsten und achten Jahrhundert vor Christus stattfand; sie ist älter als irgend eine Bewohnung des Landes, und geht also nach menschlicher Rechnung sehr weit in die Vorzeit zurück. Der Geognost hat bis jetzt noch nicht die geringste Spur von der Gegenwart des Menschen bei dieser Katastrophe gefunden; aber unläugbar liegen, wie Lektor Steenstrup zuerst angedeutet hat, in der Gefionssage die Hauptzüge dieser Begebenheit, und nehmen wir an, daß die Mythe wirklich auf diese Umwälzung hindeutet, so müssen wenigstens die höheren Theile Schwedens schon vor der Katastrophe bewohnt gewesen sein, und die Gefionsmythe ist die Erinnerung des Volkes an jene merkwürdige Begebenheit.

Das Hirschberger Thal.

Von Ernst Reimann.

5. Die Pflanzenwelt.

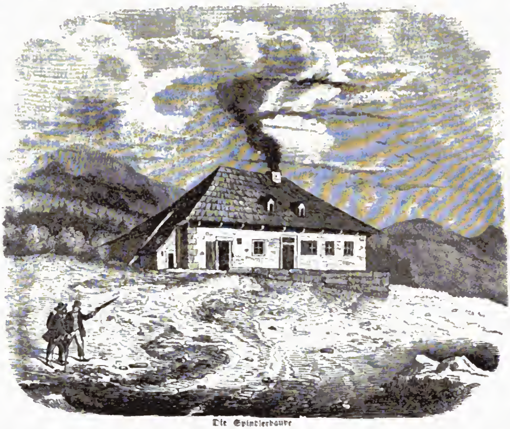
Auch der Pflanzenschmuck macht das Hirschberger Thal zur Krone des herrlichen Sudetenlandes. Mannigfaltigkeit und Ueppigkeit zeichnen seine Vegetation aus, und in engen Grenzen vereinigt es die verschiedensten Charaktere. Da die Erhebung seines Grundes kaum 1000 Fuß übersteigt, so gehört seine untere Region noch in das Pflanzengebiet der Ebene (mit einer mittleren Jahrestemperatur von 6°, 6 — 3°, 7 R.), deren charakteristische Bäume die Eiche und die Kiefer sind, wenn auch die erstere strauchartig, die andere als kleiner Baum noch höher hinauf vorkommt. Mit 1700 Fuß Höhe (bei einer mittl. J.-T. von 3°, 7 — 1°, 8 R.) beginnt die Region des Vorgebirges, für welche die Fichte und die Tanne charakteristisch sind, welche, nur hier und da mit Buchen gemischt, die Berge des Thales, z. B. die Falkenberge, und die Abhänge des Hochgebirges, wie am Zacken dunkel bekleiben. Mit 3600 Fuß Höhe (bei einer mittl. J.-T. von 1°, 8 — 0°, 2 R.) treten wir in die Region des Hochgebirges ein. Ihr gehören aus der Baumflora die Zwergformen der Fichte, wie das Knieholz (Pinus Pumilio Hänke) an. Auch einige Laubhölzer, als Rothbuche (Fagus sylvatica) und rother Mehlbaum (Sorbus Aria, Crtz.) kommen nur zwergartig vor, ebenso die weichharige und Karpathenbirke (Betula pubescens Ehrh., B. carpathica W. K.), während die Zwergbirke (B. nana L.) und die Schlammweide aus der Abtheilung der Alpenweiden (Salix limosa Wahlb.), sowie die krautartige Weide aus der Abtheilung der Gletscherweiden (S. herbacea L.) an sich schon niedrig ausgebreitete Sträucher sind. Seltsam genug fehlt das Knieholz einem andern hohen Theile der Sudeten, dem Altvatergebirge oder mährischen Gesenke, während es doch im Riesengebirge oft selbst bis in die obere Waldregion hinabsteigt. Man könnte fast meinen, das Knieholz sei ein Begleiter des Granit oder Gneiß, wenn er nicht auf der Grauwacke des Babia Gora in den Karpathen fast in derselben Höhe wie auf dem Riesengebirge erschiene. Dafür fehlt dem Riesengebirge der Zwergwachholder (Iuniperus nana) des Gesenkes, der auch auf der Babia Gora in Gesellschaft des Knieholzes gefunden wird.

Wenn die Umwallung des Hirschberger Thales der Verbreitung mancher Pflanzen in dasselbe hinein ein großes Hinderniß bietet, so wird die Gegend dafür durch einen Reichthum seltener Gebirgs- und Alpenpflanzen entschädigt. Doch fehlt es auch nicht an Beispielen natürlicher Einwanderung aus der Ebene oder dem nahen Vorgebirge. Vor einigen zwanzig Jahren war die an Wegrändern

wachsende eßbare Cichorie (Cichorium Intybus) im Hirschberger Thal noch nicht zu finden oder hatte kaum den Kapellenberg überschritten. Nach und nach rückte sie an der am Abhange dieses Berges herabführenden Straße weiter nach Hirschberg zu und ist in den letzten drei Jahren über den Bober nach der Gebirgsseite des Thales herübergekommen.

Wenn der Bewohner der Ebene zum ersten Mal das Thal betritt und zum Gebirge aufsteigt, so erstaunt er über die Fülle und Frische des Pflanzenwuchses, besonders über die hochgrasigen, blumenreichen Wiesen und das dunkle Grün auf dem Boden der gemischten Waldungen. Selbst die hohen Abhänge am Fuße der Koppe, im Riesengrunde, um die Wiesenbaude, die Teiche und die Schneegruben entbehren des Blüthenschmuckes nicht ganz. Sie tragen zwischen Felsgetrümmer häufig die niedrige violette Blüthe des Zwerg-Himmelschlüssels (Primula minima), die auch den nicht mit der Botanik vertrauten Gebirgsreisenden erfreut.

Frische und Würze zeichnen die Kräuter des ganzen Thales aus. Schon der hohe und fette Wuchs der Wiesen- und Kleepflanzen und der starke Duft des Heues, der hauptsächlich von dem wohlriechenden Goldgras oder Ruchgras herrührt, könnten daran mahnen. Aber noch mehr beweist es sein Reichthum an Arznei-Kräutern, der zu einer Ansiedlung von Laboranten und zu einem nicht unbedeutenden Handel mit Wurzeln, Blättern und Blüthen Gelegenheit gegeben hat. Die Hauptorte dafür sind Krummhübel und Arnsdorf am südwestlichen Rande des Thales. Ein großer Theil der Bewohner des ersteren Dorfes sind Kräutersammler oder Wurzelmänner, die den ganzen Sommer hindurch auf den Kämmen und Lehnen und in den Schluchten des Gebirges Arzneipflanzen suchen. Als in der Medizin noch eine größere Menge einheimischer Pflanzen angewendet wurden, war der Handel mit Gebirgskräutern oder deren Extract sehr einträglich. Seit jedoch z. B. nicht mehr jede Art des Eisenhutes, sondern hauptsächlich nur Aconitum Stoerkianum Rchb. medicinisch benutzt wird, haben die zahlreichen Eisenhut-Arten des Riesengebirges keinen Werth mehr; die vorgezogene Art aber wächst hier nur am Buchberge im Isergebirge, in der kleinen Schneegrube, um die Hampelbaude und im Seifengrunde. Noch jetzt gebräuchliche Pflanzen sind hauptsächlich: die Engelwurz (Archangelica officinalis Hoffm.), die auf dem Hochgebirge, in den Schneegruben, an den Abhängen des Elbgrundes und im Isergebirge wächst, auch häufig in Gärten kultivirt wird; der schwalbenwurzartige Enzian (Gentiana asclepiadea) im Hochgebirgswalde, in den Schneegruben und am Wege nach der Koppe; der Bergwohlverleih (Arnica montana), der vom Fuße des Hochgebirges bis in's Thal hinabsteigt, und den man gewöhnlich in kleinen Gesellschaften auf offenen, wiesenartigen Waldstellen beisammen findet; das isländische Moos (eine Flechte, Cetraria islandica) auf den Höhen des Gebirges. Der Liebstöckel (Levisticum officinale Koch), der mit der Engelwurz zu den wenigen Pflanzen gehört, welche durch den Anbau an Arzneikraft zunehmen, während andere abnehmen, eine oft mannshohe, glänzende mit Reif überzogene gelbblühende Pflanze, ist in den Gebirgsdörfern jetzt einheimisch geworden. Die Pflanzenkenntniß der Kräutersammler beschränkt sich aber nicht immer auf die wildwachsenden oder angebauten Arzneigewächse, sondern oft sind sie auch durch den Verkehr mit Laboranten, Apothekern und reisenden Botanikern mit dem Aussehen und Standorte anderer Pflanzen vertraut geworden, und wer hier reichliche botanische Ausbeute zu machen gedenkt, thut am besten, sich von Krummhübel aus einen solchen Kräutersammler als Begleiter und Führer mitzunehmen. Schon in der Umgegend von Krummhübel wird er dann den hohen Rittersporn (Delphinium elatum), die ausdauernde Mondviole (Lunaria rediviva) und die schon erwähnte Enzianart,



Die Spindlerbaude

weiter hinauf nach Brückenberg zu, wo die norwegische Kirche Wang steht, den grünblüthigen Germer (Veratrum Lobelianum Bernh.), den großblüthigen Pipau (Crepis grandiflora W.) und das vielblüthige Habichtskraut (Hieracium floribundum, Wimmer) finden. Die Niederlassung der Laboranten, die mit einfachen und zusammengesetzten Arzneien handeln und jetzt auch eine Prüfung bestehen müssen, jedoch nicht das Recht haben, Arzneien nach dem Recept zu bereiten, stammt von zwei Studenten der Medicin her, die 1710 eines Zweikampfes wegen an der Prager Universität flüchtig werden mußten und hier Schutz fanden. Ihre Anzahl vermindert sich, da sie, obgleich ihre Elixire und Magentropfen namentlich unter den Landleuten sehr beliebt sind, doch der Apotheker wegen nicht alle Jahrmärkte besuchen dürfen.

Noch einflußreicher jedoch, als die Zahl der Arzneigewächse, ist die Fülle der Futterkräuter, die jedes feuchte und nicht zu kalte Gebirge erzeugt. Die Viehzucht ist die Hauptbeschäftigung für alle Bewohner des höheren Gebirges, die eine Baude und ein Stück Bergland ihr Eigenthum nennen. Die Getreidegränz stellt sich nämlich schon auf 3300 Fuß, und schon 300 Fuß höher ist der tiefste Punkt, an welchem sich in den Sudeten das Knieholz vorfindet. Doch reift über 1500 Fuß hinaus der Roggen nicht mehr in allen Jahren; denn ist auch der Sommer warm genug, und scheint die Sonne auch an die Berghänge mit genügender Stärke, so ist doch die warme Jahreszeit zu kurz und die Nächte sind zu kühl, als daß bei der öfteren Unbeständigkeit des Wetters die Gebreideernte sicher sein könnte. Selbst der Hafer, der bis 2700 Fuß sehr häufig angebaut wird, unterliegt oft vor der Reife dem früh eintretenden Winter. Die Natur selbst weist also den „kleinen Landmann," den sogenannten Gärtner oder Häusler darauf hin, sich ein oder zwei Kühel oder einige Ziegen zu halten, sie im Sommer in den Wald oder auf die Gebirgsweide zu schicken und allen Fleiß auf den größesten Ertrag seiner Wiese zu wenden. Darauf sind denn auch die Bauden, die einzelnen von Holz gebauten Häuser der Gebirgsbewohner auf den über die Baumregion hinausgehenden Kämmen und Lehnen des Gebirges, eingerichtet. Das Haus ist zur Hälfte Stall für das Vieh, und zur Hälfte Wohnung. Die Wohnung besteht, wie auch in den Thälern, meist aus einem größeren und einem kleineren, stilleren und zuweilen auch besser eingerichteten Zimmer. Das Hauptmöbel im ersteren ist ein großer Ofen, in welchem Jahr aus, Jahr ein geheizt wird, und der zugleich als Küche dient. Der vom Hausflur hereinkommende Backofen stößt an ihn, so daß er die Ecke des Zimmers einnimmt.



Die Wiesenbaude auf dem Kamme des Riesengebirges. Höchste landwirthschaftliche Ansiedlung diesseits der Alpen.

Auf ihm oder daneben sitzen die alten Leute des Hauses, oft auch ist er der Aufenthalt für die kleineren Kinder, die in sonderbarem Widerspruch zur Kühle der Bergluft, freilich im Einklang mit der Nähe des allezeit warmen Ofens, entweder ganz nackt gehen oder doch nur mit einem Hemde bekleidet sind. Nach der Bergseite hinter dem engen Hausflur liegt der Milchkeller. Um Milch und Butter frisch zu erhalten, leitet man gewöhnlich ein klares Quellwasser, das hier fast überall mit geringer Mühe herzugeführt werden kann, hindurch. Im Stall stehen in den größeren Bauden die Kühe und Ziegen dichtgedrängt, ohne Streu, weil kein Stroh zu haben ist, aber stets reinlich gehalten. Das Schindeldach der Baude läuft tief herab, und auch die Seitenwände sind oft mit Schindeln belegt zur Abhaltung von Frost und Sturm. Das Ganze steht nicht auf dem felsigen oder nassen Boden, sondern auf einem starken, an den Rändern vorstehenden steinernen Unterbau. Bloße Sommerbauden gleichen den Sennhütten der Schweiz. Wenn man auch die schon am Abhange stehenden, aber ähnlich gebauten Häuser zurechnet, so zählt man im ganzen Bereich des Riesengebirges etwa 3000 Bauden. An grünem Futter

im Sommer, zuweilen mühsam aber gewöhnlich gut getrocknetem gewürzhaftem Heu im Winter leiden die Kühe keinen Mangel, und sie geben, da sie überdies von gutem Schlage sind, eine fette Milch, die das, was man in manchen andern Gegenden Rahm oder Sahne nennen muß, an Gehalt und Süßigkeit weit übertrifft. Butter und Käse sind ihre wichtigsten Produkte, die weithin verschickt werden. Den sogenannten Koppenkäse läßt man gewöhnlich alt und schimmlig werden — das nennt man dann „Kräuter“ — und er bekommt dadurch allerdings einen etwas übermäßig pikanten Beigeschmack. Wurzeln und Kräuter, die in der Schweiz unter den Käse gemischt werden, kommen hier zwar auch vor, z. B. die Berg-Meisterwurz (Imperatoria Ostruthium) am Zacken- und Kochelfall und beschatteten Bächen des höheren Gebirges, werden aber nicht benutzt.

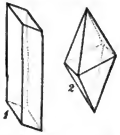
Der Schwefel und seine Verbindungen.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Der Schwefel liegt jetzt rein vor uns, neugeboren durch die Kunst des Menschen. Ehe wir ihn den chemischen Processen übergeben, die ihn im Dienste der Industrie wieder zur Unkenntlichkeit entstellen werden, wollen wir seine ursprüngliche Natur einen Augenblick näher betrachten.

Als ein hellgelber, fester Körper ging der Schwefel aus dem Reinigungsprocesse des Schwefelofens hervor, und weder durch Geruch noch Geschmack können wir ihm irgend eine unterscheidende Eigenthümlichkeit abgewinnen. Dieser Umstand deutet uns freilich darauf hin, daß der Schwefel weder bei gewöhnlicher Temperatur flüchtig ist, verdampft, noch in dem wässrigen Speichel unsres Mundes, also wohl im Wasser überhaupt sich auflöst. Denn nur flüchtige Stoffe können von den zarten Nerven unsrer Nasenschleimhaut, nur lösliche Stoffe von den Geschmacksnerven unserer Zunge und Gaumen empfunden werden. Auch seine Gestalt zeigt nichts Besonderes, mögen wir das feine Schwefelpulver der Schwefelblumen, oder die derbe, innen strahlige Masse des Stangenschwefels betrachten. Dennoch soll ja, wie die Wissenschaft lehrt, jedem Stoffe von Natur eine eigenthümliche Gestalt zukommen, eine Krystallgestalt, die noch schärfer und gleichmäßiger bestimmt sein soll, als die in der Lebenswelt für die Unterscheidung so wichtigen Pflanzen- und Thierformen. Freilich ist der uns von den Fabriken gelieferte Schwefel schon ein Kunstprodukt; die natürliche Form kann also in ihm schon zerstört oder verhüllt sein. Wir können indeß zur Natur zurückkehren, die uns in den vulkanischen Heerden, wie wir hörten, ja oft die prachtvollsten Schwefelkrystalle liefert. Hier sind es jene spitzen, vierseitigen Doppelpyramiden mit rhomboidischer Grundfläche, die der Mineralog als Rhombenoctaëder bezeichnet (siehe Fig. 2). Es sind dieselben Krystallformen, welche bei mikroskopischer Betrachtung auch die kleinen Körner der Schwefelblumen besitzen, ein deutlicher Beweis, daß die natürlichen Schwefelbeschläge wenigstens zum Theil in ganz ähnlicher Weise durch Niederschläge aus heißen Dämpfen sich bilden.



Ihre natürliche Form nehmen die Stoffe überhaupt nur an, wenn sie, sei es durch Natur oder Kunst, neu geboren werden, wenn sie aus flüssigem Zustande, sei es aus dem feurigen Flusse der Schmelzung oder aus der Auflösung chemischer Verbindungen ungehindert in fester Gestalt sich ausscheiden. Der Natur selbst können wir nicht immer in ihren Bildungsprocessen belauschen, weil sie oft, wie hier, die Feuerschlünde des vulkanischen Erdinnern umschließen. Aber die Kunst bringt an das Licht, was die Natur verhüllt. Zwar ist der Schwefel ein hartnäckiger Körper, der aller Verbindung mit unsern gewöhnlichen Flüssigkeiten eigensinnig widerstrebt, der sich weder in Wasser noch in Säuren löst. Aber die Chemie weiß auch diesen Trotz zu brechen, weiß Flüssigkeiten zu finden, in denen selbst der starre Sinn des Schwefels schmilzt. Alkohol, Aether, fette und ätherische Oele, besonders aber Schwefelkohlenstoff und Chlorschwefel, auch Aetzlauge sind es, die den Schwefel mehr oder minder leicht auflösen. Verdunstet eine solche Auflösung des Schwefels, namentlich eine in Schwefelkohlenstoff, langsam an der Luft, so scheidet sich der Schwefel wieder aus und zwar, weil er den Gefährten, der seinen flüssigen Zustand vermittelte, verlor, in fester Gestalt. Er wird neu geboren und erscheint darum in der reinen Urform des Krystalls. In der That ist die Gestalt dieses aus chemischen Auflösungen krystallisirenden Schwefels dieselbe spitze Octaëderform, wie sie die natürlichen Schwefelkrystalle der Vulkane zeigen, und oft mag in der Natur wirklich derselbe Proceß einer Ausscheidung aus Schwefelverbindungen, namentlich aus Schwefelwasserstoff, die Wiedergeburt des Schwefels bezeichnen.

Ein noch kräftigeres Mittel, den Starrsinn der Stoffe zu brechen, besitzt der Chemiker in dem Feuer. Durch die Kraft des Feuers unterwirft er ja die harten Metalle dem Dienste der Kunst und der Gewerbe. Mit Zuversicht spricht der Chemiker es aus: es gibt keinen Stoff, der an sich starr wäre; für jeden Stoff besteht ein gewisser Wärmegrad, bald höher, bald tiefer, bei dem er in Fluß geräth; jeder Stoff fließt, gleichviel ob bei — 40° C. wie das Quecksilber, bei 0° wie das Wasser, bei 1900° C. wie das Eisen oder gar bei einer für alle unsere künstlichen Wärmemittel bisher uner-

reichbaren Temperatur wie der Kohlenstoff des Diamants. Daß der Schwefel zu den leicht schmelzbaren Stoffen gehört, haben wir bereits gesehen. Er schmilzt bei 112° C. zu einer gelben, ölartigen Flüssigkeit. Läßt man diese langsam erkalten und durchstößt man noch besser die sich zuerst an der Oberfläche bildende starre Schwefelkruste, um den noch flüssigen Schwefel auszugießen, so findet sich der innere hohle Raum nach der Erkaltung mit den prachtvollsten Schwefelkrystallen bekleidet. Aber siehe da, das sind nicht mehr dieselben Gestalten, die wir am natürlichen Schwefel erkannten und aus den verdunstenden Auflösungen sich wieder bilden sahen, es sind neue, fremdartige Formen, lange, glänzende, schiefe Säulen mit rhombischer Grundfläche, wie sie Fig. 1 zeigt. Dieses Auftreten eines und desselben Stoffes in zwei durchaus verschiedenen Krystallgestalten je nach der Art seiner Geburt, aus dem feurigen Flusse oder aus der Auflösung, ist eine Erscheinung, die der Chemiker als eine gar nicht seltene im Reiche der Stoffe kennt, und die er als Dimorphie bezeichnet.

Ein neues Wunder wird uns im Formenleben des Schwefels begegnen, wenn wir die Erhitzung des geschmolzenen Schwefels fortsetzen. Schon bei einer Temperatur von 160° C. fängt die klare, gelbe Flüssigkeit an röthlich zu werden, bis sie bei 220° — 250° C. rubinroth und so zähe wird, daß man das Gefäß umkehren kann, ohne daß der Schwefel ausfließt. Läßt man ihn in diesem zähen Zustande schnell in Wasser erkalten, so bleibt er noch einige Zeit lang so lederartig weich und elastisch, daß man ihn zum Abdrücken und Abklatschen von Medaillen ꝛc. gebrauchen kann. Dieser eigenthümliche, glas- oder harzähnliche Zustand des Schwefels, der eigentlich ein gestaltloser ist und darum auch vom Chemiker amorph genannt wird, ist wieder eine Erscheinung, die uns häufig im Leben der Stoffe entgegentritt. Gummi, Pech, Leim kommen diesem lederartigen Zustande des Schwefels am nächsten, aber auch das Glas und der Zucker in Gestalt von Bonbons sind ganz dieselben Erscheinungen. Allerdings ist dieser gestaltlose Zustand als ein unnatürlicher nur ein vorübergehender. Das Streben nach Gestaltung lebt in dem Stoffe fort und schafft dem Krystallisationsprozesse allmälig wieder Gestaltung. Selbst das harte Glas wird, namentlich in der Hitze, allmälig wieder undurchsichtig, strahlig, porzellanartig, und der Bonbon verwandelt sich schon nach einigen Tagen wieder in undurchsichtigen, körnig-krystallinischen Zucker. Auch der Schwefel behauptet seinen zähen Zustand nur auf kurze Zeit; er wird allmälig wieder fest und gelb. Daß es überhaupt nur ein Zwischenzustand ist, beweist uns die weitere Erhitzung des zähflüssigen Schwefels, der schon bei 250° C. wieder beginnt heller und dünnflüssiger zu werden und am Ende kurz vor seinem Siedepunkte, bei 420° C., ganz zu jenem Flüssigkeitszustande zurück kehrt, den er beim Beginne der Schmelzung zeigte.

Der Schwefel schmilzt aber nicht allein, er siedet auch und verflüchtigt sich in Dampfgestalt. Darauf beruhte ja eben seine Reinigung durch Sublimation und Destillation. Die Schwefeldämpfe wurden in kalte Räume geleitet, in denen sie sich als zartes Pulver oder geschmolzen niederschlugen und so die Schwefelblumen, den sublimirten Schwefel, oder den Stangenschwefel, den destillirten, lieferten. In diesem Dampfzustande ist es ganz besonders, wo der Schwefel seine Isolirtheit, seine gleichgültige Kälte gegen alles Fremde aufgibt, wo die Neigung in ihm erwacht, sich mit verwandten Stoffen zu vereinigen. Die meisten Metalle, namentlich Eisen, Kupfer und Silber verbrennen, d. h. verbinden sich mit dem Schwefel im Schwefeldampfe, und prächtige Feuererscheinungen begleiten die Geburt der Schwefelmetalle.

Erwacht aber in dem Schwefeldampfe diese Neigung oder Verwandtschaft selbst zu den starren Metallen, kann sie schlummern gegen jenen Bestandtheil unsrer atmosphärischen Luft, der sonst so mächtig in den Kreislauf der Stoffe eingreift, dem nichts widersteht im Laufe der Zeit, selbst das glänzende Metall nicht, der selbst an unsrem Leibe nagt und alles Leben der Pflanzen und Thiere zu einem ewigen Verbrennen macht, gegen das Lebenselement der Flamme, gegen den Sauerstoff? Auch der Schwefel widerstrebt ihm nicht, auch der Schwefel verbrennt. Lange zuvor, ehe er kocht, ja ehe er noch schmilzt, beginnt er bereits zu verdampfen, und da dieser Dampf der Träger der Verwandtschaft wie zu den Metallen so auch zum Sauerstoff ist, so ist mit seiner Entwicklung auch die Bedingung zur Entzündung, und zur Verbrennung gegeben. Er entzündet sich schon bei 293° C. und verbrennt mit blauer Flamme. Gegen diese Entzündung konnten wir den erhitzten Schwefel nur schützen, indem wir seine Erhitzung in verschlossenen Räumen, zu denen der Sauerstoff der Luft keinen Zutritt fand, vornahmen. Sie geschah in Retorten, in bedeckten Tiegeln oder Kesseln. Dieser Entzündung ist er aber, eben wegen seiner großen Flüchtigkeit, in freier Luft leicht ausgesetzt, leichter als die meisten andern Stoffe. Dies machte ihn schon seit langer Zeit vorzugsweise geeignet zum Zündmittel für unsre Feuerungen. Zwar reicht schon der Schlag des Stahles gegen den Feuerstein hin, um die abspringenden Stahlstückchen zum Glühen und durch diese die fein zertheilte Kohle des Zunders oder des Feuerschwammes zum Glimmen zu bringen, aber erst der Schwefelfaden wird durch den glimmenden Schwamm wirklich entflammt, und erst durch seine Flamme gelingt es, Stroh oder Holz und mit dessen Hülfe endlich auch die schwerentzündlichen Kohlen in Brand zusetzen. Auch bei unsern Schwefel- und Zündhölzchen wird nur die erste Entzündung durch andere Stoffe, bei jenen durch chlorsaures Kali in Berührung mit Schwefelsäure, bei diesen durch Reibung einer Mischung von Phosphor mit Salpeter oder Braunstein bewirkt, aber die Mittheilung der Flamme an das Holz geschieht auch hier noch meist durch den Schwefel. Durch diese leichte Entzündlichkeit des Schwefels ist endlich auch seine Anwendung im Schieß-

pulver bedingt. Salpeter und Kohle geben allerdings die bedeutenden Gasmengen von Stickstoff und Kohlensäure, deren gewaltige Ausdehnung die wirkende Kraft des Pulvers begründet; aber der Schwefel entzündet sie erst und bindet zugleich den einzigen festen und darum hinderlichen Rückstand derselben, das Kalium des Salpeters. Der Schwefel macht dem Gewichte nach etwa 12 Prozent des Schießpulvers aus, und daraus begreift sich die außerordentliche Wichtigkeit schwefelreicher Länder, wie Siciliens, für kriegführende Nationen, wenngleich die Bedeutung des Schwefels für die Industrie, die wir noch kennen lernen werden, ein Ausfuhrverbot, wie es die neapolitanische Regierung kürzlich erließ, noch weit empfindlicher, ja geradezu unerträglich macht.

Wir wissen bereits, daß das Verbrennen eines Körpers nichts ist als die Erscheinung eines chemischen Prozesses, den die Gluth heftigen Verlangens in das glänzende Gewand der Flamme kleidet. Im gewöhnlichen Leben pflegen wir mit Verachtung von den Resultaten dieses Processes zu sprechen, und verbrannt gilt uns meist für gleichbedeutend mit vernichtet und verloren. Freilich sehen wir den verbrennenden Körper gewöhnlich mit der Flamme verschwinden, in Rauch und Dampf aufgehen; nur der Proceß des Verbrennens selbst ist uns werth, die Wärmeentwicklung, die ihn begleitet, nicht sein Endziel, sein Produkt. Anders urtheilt der Chemiker. Ihm gilt der Proceß nur durch das, was er schafft. Ihm entschwindet kein Stoff, er verfolgt ihn durch die Flamme hindurch bis in seine unsichtbaren Verwandlungen, in Rauch und Dampf. Wenn der brennende Schwefel sonst nur durch den stechenden Geruch seines Dampfes unsre Nasen verletzte und unsre Luftröhre zum Husten reizte, so findet der Chemiker in ihm den verbrannten Schwefel wieder, innig verbunden mit dem Sauerstoff der Luft. Er fängt sorgfältig diese Dämpfe in einem Glasgefäße auf, und er findet eine völlig farblose Luft, die mit großer Begier von dem Wasser aufgesogen wird und diesem einen sauren Geschmack ertheilt. Es ist in der That eine Säure, die wir hier als Verbrennungsprodukt des Schwefels erkennen, die schweflige Säure.

Das Wesen einer Säure spricht sich am deutlichsten in ihrer Neigung zur Salzbildung aus, d. h. zur Verbindung mit Metalloxyden oder diesen entsprechenden organischen Stoffen. Ist diese Neigung stark genug, so vermag die Säure sogar zu ihrer Befriedigung alte bestehende Verbindungen aufzulösen, Salze zu zersetzen, organische Körper zu zerstören. Die schweflige Säure verräth sich danach freilich als eine sehr schwache Säure. Kaum vermag sie aus der Soda die flüchtige Kohlensäure zu vertreiben, um mit dem befreiten Natron ein Salz zu bilden, und in allen Salzen, die sie bildet ist das Band, das sie mit den Basen verknüpft, so schwach, daß die meisten Säuren es leicht zerreißen. Aber trotz dieser Schwäche greift sie dennoch kräftig in den Verband der organischen Stoffe ein. Ganz besonders sind es hier die Farbstoffe, mit denen sie Verbindungen eingeht, und eine wichtige Eigenthümlichkeit dieser Verbindungen ist, daß sie farblos sind. Darin beruht die bleichende Kraft der schwefligen Säure. Farbige Pflanzen- und Thierstoffe, Stroh, Wolle, Seide, Darmsaiten werden in schwefligsauren Dämpfen oder in ihrer wässrigen Auflösung vollkommen gebleicht. Das rothe Rosenblatt wird weiß, und selbst das Blau des Blauholzes verschwindet gänzlich. Aber der Farbstoff ist so wenig vernichtet, als die schweflige Säure selbst. Beide sind in ihrer Verbindung vorhanden, und beide kommen wieder zum Vorschein, sobald diese Verbindung getrennt wird. Diese Trennung geschieht aber durch jede stärkere Säure, wie durch ein kräftiges Alkali. Einige Tropfen Schwefelsäure stellen das Blau der entfärbten Blauholzflüssigkeit wieder her, und einige Tropfen Kalilauge geben der gebleichten Rose ihr frisches Roth zurück.

Diese wunderbare bleichende Eigenschaft der schwefligen Säure konnte natürlich nicht lange der industriellen Anwendung fern bleiben. Der Fabrikant, der Wolle und Seide zu Zeugen, Stroh zu Geflechten verarbeiten soll, muß vor allem diese Stoffe von den häßlichen grauen und gelben Farben ihres rohen Zustandes befreien. Darum hängt er diese Stoffe in möglichst luftdichten hölzernen Kammern auf, um sie der bleichenden Wirkung der schwefligen Säure auszusetzen. Manche Hausfrau thut dasselbe im Kleinen mit ihren wollenen Röcken, die sie über Fässern oder Kasten aufhängt, auf deren Boden Schwefelfäden brennen. Sie dürfen dies um so sicherer thun, weil die schwefelige Säure ihre Stoffe nicht zerstört. Freilich würde Gefahr drohen, wenn diese Säure nicht beständig wäre, wenn sie allmälig in eine andere, kräftigere Säure überginge. In trocknem Zustande geschieht dies in der That nicht, wohl aber im feuchten, in Gegenwart von Wasser. In der schwefligen Säure schlummert nämlich noch eine außerordentliche Verwandtschaft zum Sauerstoff, und diese erwacht bei der Berührung mit Wasser. Sie zersetzt das Wasser, um ihm den Sauerstoff zu entziehen, und bildet so eine sauerstoffreichere und darum kräftiger wirkende Säure, die als so zerstörend bekannte Schwefelsäure. Unvorsichtiges Schwefeln nasser Zeuge kann darum leicht zu einer allmäligen Zerstörung, statt zu einer Bleichung führen.

Welche Leserin denkt wohl daran, wenn sie sich in ihre blendend weißen wollenen Shwals oder seidenen Kleider hüllt, oder wenn sie den weißen Strohhut auf die Locken drückt, daß sie jene häßliche Luftart, die das brennende Schwefelholz erzeugt, mit sich herumträgt! Freilich ist diese Luftart hier verdichtet, festgeworden mit dem Farbestoff, den sie gebunden. Daß eine Luft fest werden könne, wird die Leserin allerdings etwas schwerbegreiflich finden. Indeß darf sie dabei nur an die Kohlensäure denken, die sie in so ungeheurer Menge aus einem Stückchen Kreide durch Essig entwickeln kann, oder an den Wasserdampf, der sich zu wenigen Wassertropfen verdichtet. Luftförmige Zustände sind ja in der Natur ebenso wenig bleibende, als flüssige und feste. Nur auf äußere Bedingungen kommt es an, auf Druck, Temperatur u. s. w., ob ein Körper sich in dem einen oder andern Zustande zeigen soll. Durch starken Druck und durch Erkältung ist es darum dem Chemiker gelungen, auch das flüchtige, unsichtbare Gas der schwefligen Säure in seinen flüssigen Zustand hinüberzuführen und es als eine farblose, durchsichtige, sehr bewegliche Flüssigkeit darzustellen. Freilich ist dieser Zustand nur ein gewaltsam erzwungener, der leicht wieder verlassen wird. Schon bei — 10° C. beginnt diese Flüssigkeit zu sieden, und ihre Verdampfung erfolgt dann mit solcher Heftigkeit und ist mit so bedeutender Wärmeentziehung verbunden, daß selbst Quecksilber in der nächsten Nähe der verdampfenden Säure gefriert.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 30. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 28. Juli 1854.

Das Hirschberger Thal.

Von Ernst Reimann.

6. Die Thierwelt.

Die Thierwelt des Hirschberger Thales hat nur wenig Besonderheiten, die nicht den Sudeten überhaupt zukämen; indessen sind viele Erscheinungen derselben hier zusammengerückt und sprechen sich besonders deutlich aus. Zunächst fällt dem Gebirgsreisenden die Schweigsamkeit der Thierwelt in und auf dem höheren Gebirge auf. So laut die übrige Natur ist, so still ist im Ganzen die Welt der Säugethiere, Vögel und Insekten, die doch im Thale sich laut und lustig genug macht. Das Rieseln und Rauschen der steinerfüllten Bäche, das Murmeln einzelner Quellen, das Brausen der Wasserfälle, der Luftzug in Klüften und Schluchten, das Sausen in den Tannengipfeln, oft das Alles übertönende Rasen des Sturmes, verbunden mit dem vielfältigen Wiederhall des in den Thälern sich verfangenden Donners — das ist eine Sprache, vor welcher die Thierwelt, die hier oben nur spärlich vertreten ist, gleichsam verstummt. Kohl spricht in seinen Naturansichten aus den Alpen satyrisch genug von den Schilderungen der Alpenpoeten, die auf jedem Baume einen Bergraben sehen, von allen Felsen herab das Geschrei des Lämmergeiers, Adlers oder Uhus vernehmen, aus jeder Schlucht das Brummen des wilden Bären, aus jedem Busch den Gesang einer Nachtigall und über jeder grünen Alpenwiese den Wirbel der Lerche hören, — als daß es nöthig wäre, die wenigen Sudetensänger wegen solcher Uebertreibungen aufzuziehen. An Massengeschrei ist nicht zu denken, und auch vereinzelte Stimmen sind selten genug. Wer eine Zeit lang in den Ebenen der Elbe oder Oder und dann in höher gelegenen Theilen des Hirschberger Thales gelebt hat, wird sich des Unterschiedes deutlich entsinnen. Ich weiß noch, wie sehr mir der Abstand auffiel, als ich an einem Pfingsttage zu Fuß aus dem Boberthale in die Landschaften der Katzbach wanderte. Im Gebirge ein immerwährendes Rauschen und Rieseln, sobald man sich einem Bache nähert; in der Ebene ein so leises Dahinfließen, daß man nur selten ein Aufwallen oder Sickern des Wassers vernimmt; dagegen in den oberen Gebirgsbüschen eine unheimliche Stille, wenn man sie mit dem lustigen Gezwit-

scher vergleicht, das auch den kleinsten Hain des Niederlandes belebt. Die gemischten Wälder, sonst der liebste Aufenthalt so vieler Singvögel, sind in den höheren Gebirgsregionen so still, wie die einförmigsten Kieferhaiden einer brandenburgischen Landschaft. Während man die Berge hinaufsteigt, vernimmt man nur hier und da das feine Gezwitscher eines Goldhähnchens; denn auch die Stimme der Finken und Lerchen verliert sich hier, und oben wird nur zuweilen die Schneelerche vernommen. Auch die Goldammern, die sonst treu aushalten, werden nach oben immer seltener, und dem Sperlinge scheint es sich nicht der Mühe zu verlohnen, die vereinzelten Bauden aufzusuchen. Sogar das Summen der Insekten erstirbt im Gebirge. Am Abhange des Riesengebirges sind surrende Maikäfer- oder Brachkäferschwärme eine Seltenheit, das Gezirpe der Grashüpfer wird schwächer und das Gesinge und Gesumme der Mücken, Fliegen und Bienen ist weniger heimisch und allgemein. Nur eines Falles entsinne ich mich, wo ich die Höhe des Gebirges belebter fand. Es war an einem schönen Sommermorgen vor und in den Schneegruben. Tannen- und andere Meisen, auch Finken ließen sich hören bis zur Gränze des Baumwuchses, und in den Schneegruben umgaben uns lustige Schaaren kleiner Fliegen, nicht weit von den kalten Grubenteichen und den noch großen Schneeflächen. In neuerer Zeit hat sich die Mehl- und die Rauchschwalbe auf der Höhe des Gebirges an und in der Wiesenbaude angesiedelt. Bei alledem ist das Hirschberger Thal an Thieren keineswegs arm. Die Sudeten sind überhaupt für das Pflanzen- und Thiergebiet Deutschlands ein sehr wichtiges Gebirge. Sie liegen ziemlich unter den mittleren Breitegraden Deutschlands und enthalten daher fast den ganzen Reichthum der ursprünglich deutschen Thierarten, z. B. gegen $^7/_8$ aller deutschen Vögel, unter denen viele seltene sind. Ihre östliche Lage macht sie zum kurzen Aufenthalt vieler Zugvögel, deren Heimat weiter im Osten von Europa zu suchen ist. Es ist erwiesen, daß manche unserer Vögel erst seit einigen Jahrzehnten in einzelnen Theilen Deutschlands nisten; und wenn man weiß, daß einige derselben von Asien her bei uns heimisch geworden sind, so muß man Schlesien für den zuerst von ihnen bewohnten Theil Deutschlands halten. Auf den großen Reisen, welche die Zugvögel in nordöstlicher und südwestlicher Richtung durch Europa machen, halten sich fast alle, wenn auch nur auf kurze Zeit, in den Sudetenlandschaften auf. Andere kommen auf ihren Wanderungen nach Süden überhaupt nicht weiter, als nach Schlesien und brüten hier, ohne die übrigen Theile Deutschlands auch nur zu berühren. Jedoch auch südliche Vögel dringen zum Gebirge herauf, und so wird letzteres zu einem in ornithologischer Beziehung sehr interessanten Gebiet.

Das Hochgebirge der Sudeten ist durch 7 Vögelarten und eine Fischart von den niederen Regionen ausgezeichnet. Bären und Wölfe, beide sonst hier heimisch, kommen nicht mehr vor. Ziemlich vereinzelt findet man noch Hirsche und Rehe; von anderen Säugethieren in hügeligen Sandgegenden am Nord- und Südfuß der Sudeten das Ziesel. Auer- und Birkhühner kommen vereinzelt vor. Die schöne weiße Schneeeule ist eine nur seltene Erscheinung aus dem höchsten Norden und wird nur im Hochgebirge gesehen. Der Merlin oder Zwergfalk dagegen (Falco Aesalon, Gm.), den das übrige Deutschland höchstens als Zugvogel kennt, nistet auf den Höhen des Riesengebirges. Auch die Ringdrossel, welche die höchsten Gebirge Europas bewohnt, kommt in Deutschland außer in der mittleren Region der Schweiz nur im Riesengebirge vor. Für die Verbreitung des dünnen Regenpfeifers oder Mornells (Charadrius Morinellus) bildet das Riesengebirge die südlichste Gränze, denn es ist der einzige Punkt, wo er noch brütet; im übrigen Deutschland zieht er bloß schaarenweis durch und findet sich häufiger heimisch nur in Norwegen und dem nördlichen Rußland. Im Gegensatz dazu ist wahrscheinlich die Höhe des Riesengebirges die nördliche Gränze für die Steinlerche oder den Alpen-Fluevogel; wenigstens ist bis jetzt kein Beispiel bekannt, daß sie nördlich von den Sudeten gefunden worden wäre. Alle diese Vögelarten sind indessen nur Seltenheiten auf den sonst stillen Kämmen des Riesengebirges; häufiger sieht man den Wasserpieper (Anthus aquaticus, Bechst.), der sich auf allen Höhen von der Gränze des Baumwuchses an findet, besonders aber auf den sumpfreichen, mit Knieholz bewachsenen Kämmen und Lehnen des Hochgebirges. — In der Klasse der Amphibien bietet das Thal nichts Besonderes, von Fischen hauptsächlich die schöne, zartschmeckende, rothpunktirte Steinforelle, die nicht bloß in den Wässern des Abhanges, sondern auch in denen des Thales gefunden wird, und bei der man die helle Färbung der in sonnenfreien Flußstellen lebenden (Steinforelle), so wie die dunkle Färbung und den weniger reinen Geschmack der im Schatten des Waldes unter Uferrändern versteckten (Waldforelle) deutlich unterscheidet. Auch im kleinen Teiche auf der Höhe des Gebirges finden sich viele und schöne Forellen. Der große Teich ist fischleer, vielleicht weil sein Wasser, das nur 0,000167 feste Bestandtheile hat, zu rein ist. Dagegen finden sich Insekten und Amphibien, namentlich Triton, in ihm. Erwähnenswerth sind außer einigen Schmetterlingen und Käfern, die bis jetzt nur auf den Sudeten gefunden wurden, zwei Mollusken, die außer auf dem Hochgebirge noch nicht beobachtet worden sind: die grünliche Schnirkelschnecke (Helix viridula Menke) und die rosenfarbene Erdschnecke (Pisidium roseum, Scholz).

Die Linde.

Von Karl Müller.

Die Sommersonnenwende ist vorüber. Die letzten Rosen geleiten uns hinüber zum heißen Juli. Das Reifen der Kirschen und Saaten sagt uns, daß es wieder thalein gehe. Da rafft sich die Natur noch einmal auf in ihrer alten Schöpfergluth und bietet uns den letzten großen Blumengruß. Die Linde blüht. Mit magischen Armen zieht sie uns zu sich heran und hält uns duftberauscht unter ihren Wipfeln.

Das ist vielleicht das einzige Mal im Jahre, daß du deinen Blick zur Linde wendest. Nicht so unsre Väter längst vergangener Zeit. Nicht umsonst beschattete die Linde den heiligen Hügel der Dorfgemeinde; denn hier war es, wo sich die Aeltesten der Gemeinde, Rath zu pflegen, versammelten. Hier war es, wo der heidnische Vorfahr unter der heiligen Linde opferte; ein Kultus, der sich bei den Preußen noch bis in's 16. Jahrhundert hereinzog und sie wenigstens noch heimlich in nächtlicher Stunde zur Linde führte, wie es von der heiligen Linde bekannt ist, welche bei dem Dorfe Schakaniken am Russe stand. Hier war es, wo der Slave die Lada — auch Lado und Leda genannt, von welcher die russische Provinz Ladoga (Land der Schönheit) ihren Namen empfing — oder Krasopani, seine Liebesgöttin, anrief, welcher die Linde geweiht war. Darum ist es kein Zufall, daß noch heute so manche Dorfkirche durch eine Linde vor ihren Pforten zu sich einladet. Wie sich stets das Christenthum an die hergebrachten Sitten des Heidenthums anschmiegen mußte, um sich Eingang in den Herzen der Völker zu verschaffen, ebenso setzte es seine Tempel aus vergänglichem Stein neben die ewig neu sich selbst verjüngenden grünen Bauten der Natur, die Tempel der Heiden. Es ist ferner kein Zufall, daß noch heute der heitre Sinn der Dörfler sie um die in Anmuth strahlende Linde tanzen läßt. Wenn auch unverstanden, ist es doch der letzte Rest der ehemaligen Naturreligion der Väter, die sie zu Eiche und Linde wallfahrten ließ.

In der That konnten sich weder die Germanen noch die Slaven schönere Sinnbilder für die Schöpferkraft ihrer heimischen Natur wählen. Stellt sich doch in Beiden der ganze Gegensatz der mitteleuropäischen Natur dar. Die Eiche ist das Bild der Würde und Kraft, der majestätischen Ruhe, die nichtsdestoweniger aufbrausen kann, wenn der Sturmwind durch ihre Blätter saust. Die Linde, ist das Bild der Anmuth und Würde, der vollendeten Weiblichkeit, die selbst im Sturmestoben nur linde säuselt und mit Recht ihren Namen daher empfing, mit Recht der Göttin der Liebe und Schönheit geheiligt ward, während die Eiche der Baum des gewaltigen Thor, des Donnergottes, war. Spiegelten Beide doch auch zugleich den ganzen Menschen ihrer Heimat in sich ab, die Eiche die stets gerüstete Kampfslust, die Linde das zarte Gemüth, welches sich gleichmäßig bei Slaven wie bei Germanen in ihren lyrischen Poesien noch heute ausspricht.

Die Linde zum Sinnbilde der Anmuth zu machen, könnte der Forscher noch einen andern Beweis führen. Sie ist der einzige größere Waldbaum, dessen Blüthen es auch in äußerlicher Beziehung zu einer hohen Stufe der Schönheit bringen, während die Blüthezeit der Eiche und der übrigen Waldbäume stillverborgen, fast unbemerkt vorübereilt. Nicht so die Linde. Ihre Blüthezeit hat den Russen sogar Veranlassung gegeben, den Juli den Lindenmonat zu nennen, umsomehr vielleicht, als die Linde in Rußland's wärmeren Theilen zu denjenigen Bäumen gehört, welche ganze Waldbestände bilden. Mit der Fülle ihrer Blüthen und ihres süßen, milden Duftes erinnert die Linde unter den Waldbäumen allein an jene majestätischen Waldriesen der heißen Zone, die ihre Wipfel weit über den Erdenraum emporheben und sich dennoch in eine Blüthenpracht kleiden, die sonst nur Sträuchern und Kräutern eigenthümlich zu sein pflegt. Dieser Vergleich besitzt zugleich eine größere Tiefe, als der erste Anblick vermuthen ließ. Wirklich nämlich hat die kleine, nur aus einigen 20 Gattungen bestehende Familie der Lindengewächse (Tiliaceae) ihren eigentlichen Heerd, ihr Centrum in der Tropenzone, und streckt in der eigentlichen Linde (Tilia) allein ihre Strahlen bis in die gemäßigte Zone herein, wo die Linde namentlich in der osteuropäischen Ebene ihren Hauptheerd erreicht und am 58. Breitengrade ihre Ostgrenze, am 63. Breitengrade ihre Nordgrenze findet, während die Ulme schon am 62.°, die Eiche am 60.° zurückbleibt. In jener Ebene sowohl, wie in den österreichischen Littoralländern bildet sie daher die meisten Abarten, unter denen jedoch die Steinlinde (Tilia cordata) mit scharf zugespitzten, kleineren, unten bläulichen Blättern am meisten hervorragt. Sie ist eine Form der kleinblättrigen Linde (Tilia parvifolia) und geht nicht in die subalpine Region hinauf, während die großblättrige Linde (T. grandifolia), die zweite Art Europa's, diese Höhen eher ersteigt, auch früher als jene ihre Blüthenpracht, d. h. schon im Juni, entfaltet und sich ebenso durch größere, weichere Blätter, wie durch größere, meist zu 3 beisammen stehende Blüthen auszeichnet (s. Abbild.) Indeß ist diese in Norddeutschland bei weitem die seltnere Art und meist nur in Alleen gehegt. Von ihr unterscheidet sich die kleinblättrige Linde schon durch ihre glatten, kleineren Blätter und die größere Blumenzahl, die sich meistens bis auf 7 beläuft. Eine dritte und letzte Art Europa's ist die Silberlinde Ungarns (T. argentea). Sie bewohnt die Länder im Banat, Slavonien, Croatien u. s. w. und zeichnet sich durch filzige Zweige, Blätter, Blumenstiele und Blumenkelche aus. Wie in Europa, wird diese schöne Gattung in Nordamerika ebenfalls durch drei charakteristische Arten vertreten:

durch die verschiedenblättrige Linde (T. heterophylla), welche mitunter auch hier zu Lande in Lustgehegen angepflanzt wird, durch die canadische Linde (T. canadensis Mich. oder T. americana L.) und durch die Carolina-Linde (T. caroliniana).

Nicht umsonst erinnert uns die Linde durch ihre Verbreitung an die Tropenzone. Wenn auch viele ihrer verwandten Gattungen nur Kräuter und Sträucher sind, so theilt doch die Linde den majestätischen Bau mit vielen Waldriesen jener heißen Zone. So mit den nahestehenden Büttneriaceen und Malvengewächsen. Wie der Wollbaum (Bombax) der letztgenannten Familie seinen Riesenwipfel domartig wölbt und auf mächtigem Stamme emporhebt, so auch die Linde. Die heilige Verehrung, welche ihr der Mensch einst angedeihen ließ, hat uns hier und da noch ein Denkmal dieser Majestät der Linde erhalten. Am bekanntesten ist die Linde von Neustadt am Kocher oder Neustadt an der Linde in Würtemberg, drei Meilen von Heilbronn, geworden. Nach den Berechnungen von Link besaß sie im Jahre 1849 ein Alter von 654 Jahren, während sie zur Zeit der Erbauung von Neustadt im Jahre 1229, nachdem die alte Stadt Helmbundt 1226 zerstört wurde, 32 Jahr alt war. Schon im Jahre 1664 mußte sie durch 67, im Jahre 1831 durch 106 Säulen gestützt werden. An seinem Fuße besitzt dieser Riese einen Umfang von 32 Fuß, während seine Krone einen Umfang von 400 Fuß einnimmt. Von einer Linde zu Vilsen in der Grafschaft Hoya im Hannöverschen erzählt Hoppe, daß sich unter ihren künstlich herabgebogenen Zweigen jeden Sonntag 13 Ortschaften zum Kirchgang versammelten und wohl ein ganzes Regiment Soldaten Platz darunter gefunden haben würde. Für die gemäßigte Zone will das immerhin so viel sagen, wie jener berühmte Banyanenfeigenbaum am Nerbuddah in Indien, welcher ein Areal von 2000 Fuß bedeckt und schon eine Armee von 7000 Mann mit seiner Krone beschattete. Ueber 100 Fuß scheint indeß die Linde ihre Wipfel nicht emporzuheben.

Auch ihren Blättern nach steht die Linde den Waldriesen der heißen Zone nicht nach. In reizender Herzform, von saftiger Frische bei der kleinblättrigen Art, und sammtener Weichheit bei der großblättrigen erhöht, schmiegen sie sich abwechselnd an die zarten, glattrindigen Zweige, welche durch diese glatte Rinde wieder an die des Stammes erinnern und im Vereine mit ihr die weibliche Anmuth der Linde erhöhen, während die Eiche, rissig und rauh an ihrem Stamme, vortrefflich mit dem knorrigen Bau ihrer Aeste harmonirt und ein Bild des Trotzes wird. Dazu erreicht das Lindenblatt durch den Bau seines Blattstieles eine hohe Freiheit der Bewegung. Ohne durch eine zu große Starrheit in das Schroffe der Eiche zu verfallen, an deren starrer Blattfläche der Wind sich rauschend bricht, verfällt auch der Blattstiel nicht in jenes ewige Zittern der Pappel, das sich namentlich bei der Espe so außerordentlich geltend macht. Rührt dieses davon her, daß der Blattstiel der Pappel, überall flach zusammengedrückt, an seiner Mitte leicht und schwankend um sich selbst dreht, so wird dies durch die drehrunde Form des Lindenblattstiels verhindert, der überdies, an seinem Grunde von einem Wulste geschützt, sich an die Knospe lehnt. Daher das linde Säuseln der Linde, wenn der Wind durch ihre Blätter streift.

Doch die höchste Pracht entfaltet die Linde zur Zeit ihrer Blüthe. Auch mit ihr erinnert sie an die erwähnten Familien der Tropenzone, da sie dem Baue der Malvenblume nicht zu entfernt steht. Freilich besitzt sie nicht jene Staubfäden, die in großer Zahl zu einem Säulchen zusammenwachsen, während die ihrigen vereinzelt um den 5fächerigen Fruchtknoten stehen; freilich verwachsen die 5 Kelchblätter nicht zu jenem glockenförmigen Kelche der Malven; allein die Blumenkrone selbst erinnert an die Malvenblume und ihren Prachtbau, obwohl sie sich nie zu jener Farbenpracht zu erheben vermag, wie die Malvenblume und andere Verwandte der eignen Lindenfamilie. Dagegen lenkt sie unsern Blick auf ein nur der Lindenblüthe eigenes Verhältniß zu den Blattknospen. Ihrer sind zweierlei in den Blattkapseln vorhanden: fruchtbare und unfruchtbare. Jene sind von zwei entgegengesetzten Schuppen innig umschlossen, (Abbild. 2. a. b.; c. der Blattstiel). Nimm jedoch die Lindenblüthe zur Hand, und du wirst die zweite Schuppe vergeblich suchen. Ist sie verschwunden? Fast scheint es so; doch nicht, wenn du den Blick tiefer auf die Entwicklung der Blüthe lenkst. Dann erst gewahrst du, daß die erste Schuppe stets vorhanden (1, a, a), die zweite aber durch den zwischen ihr und der Knospe hervorbrechenden Blüthenstiel mit in die Höhe wuchs und sich nun zu jenem merkwürdigen Nebenblatte (Bractee) ausbildete, das dir jede Lindenblüthe in zungenförmiger Gestalt mitten am Blumenstiele, mit reizender Aderung und bleichgelber Färbung zeigt. Folglich hatte sich die Blume um ein Jahr früher entwickelt, als sich gewöhnlich die Knospentheile zu entwickeln pflegen, da sie zur Ueberwinterung für den nächsten Frühling bestimmt sind? Nein. Wenn sich neue Zweige gewöhnlich nur zwischen den Blattachseln zu entwickeln pflegen, so beweist uns dieser wunderbare Vorgang, daß der hervorbrechende Blüthenzweig ein eigner, achselständiger Seitentrieb des Zweiges sein müsse, der nur insofern mit der Knospe zusammenhängt, als er von ihr eine Schuppe mit in die Höhe hebt. Somit haben sich also zwei Triebe in einer und derselben Blattachsel, eine Blatt- und eine Blumenknospe, entwickelt. Damit ist auch zugleich das Wunder verschwunden, das es ohnfehlbar gewesen sein würde, wenn der Blumenzweig zu der Blattknospe gehörte. Es würde dann geheißen haben, daß in diesem Jahre sich an demselben Triebe der Blattachsel seine Blüthen, und nachträglich im nächsten Jahre erst seine Blätter entwickelt hätten. Wohl eilen oft Blüthen den Blättern voraus, wie die Weiden, Pappeln u. s. w. zeigen, allein nur in derselben Entwicklungszeit, und das ist nichts weniger als ein Wunder.

Doch die Linde verbindet das Schöne zugleich mit dem Nützlichen. Hörst du nicht jenes wunderbare Concert in den Wipfeln der Linde, welches vom Sonnenaufgang bis zum Sonnenniedergange dauert, wie von unermüdlichen Musikanten gegeben? Das sind die Bienen, welche in unaufhörlichem Summen eben zur reichlich besetzten Tafel schwirren, welche die Linde in ihren Blumen und Blättern in Zucker und Mannit ihnen auftischte. Nicht lange, und du schneidest den herrlichsten Honig aus deinen Waben, die dir die Bienen so reichlich von der Linde nach Hause trugen. Willst du schon jetzt die Mahlzeit mit ihnen theilen, so wird dir die



1. Die großblättrige Linde (Tilia grandifolia); a. die unfruchtbare Schuppe der Blattknospe, b. die zu einem Deckblatte gewordene zweite oder fruchtbare Schuppe derselben Knospe. 2. eine unentwickelte Blattknospe; a. und b. die beiden gegenständigen Knospenschuppen, c. der Blattstiel.

Lindenblüthe das erquickendste Wasser, voll aromatischen Geruchs ertheilen, wenn du sie destillirtest oder im Theeaufguß zu Syrup mit Zucker verwendetest, oder wenn du den süßen Aufguß gähren ließest. Wie die Birke im Frühling durch Anbohren ihres Stammes den bekannten Birkenwein liefert, so erzeugt die Linde einen ähnlichen. Die leichte Kohle des Lindenholzes kannst du zu herrlichem Zahnpulver, zu Räucherkerzen, zu Schießpulver, noch besser zum Zeichnen benutzen. Ihre Rinde bietet selbst durch Aufweichen im Wasser sogar Stoff zu Seilen, Garn zu grobem Tuche, wie der Bast Stoff zu Papier, zu Matten, die man schon lange in Rußland fertigt, zum Anbinden der Blumen u. s. w. Der Bast einer Lindenpflanze ist es auch, welcher die Cigarren so reizend umschließt. Aus den Früchten kannst du ein flüssiges Oel gewinnen, welches sich gleich dem der Oliven und Mandeln verwenden läßt. Das Holz des Stammes ist ferner ein vortreffliches Material für Tischler- und Drechsler-Arbeiten. Endlich gewährt das dürre Laub eine vorzügliche Streu für den Stall, das grüne ein herrliches Viehfutter. Riehl sagt nicht unrichtig in seiner Naturgeschichte des Volkes, daß im fränkischen Jura das Heu auf den Bäumen wachse. Man muß dort die vielen Linden gesehen haben, welche wie die Kugelacacien rund geschoren auf dem dürren Kalklande den Sonnenbrand überdauern, um es begreiflich zu finden, wie da, wo auf den Höhen ein Ort oft buchstäblich mit dem Vieh aus einem Regensumpfe zu trinken genöthigt ist, noch Viehzucht getrieben werden kann, die sich auf das Dasein der Linde gründet. Wahrscheinlich weiß Niemand auf der Erde mehr als der Bewohner des fränkischen Jura, was eine Linde werth sei. Sollte das nicht wichtig genug sein, deinen Blick auch einmal der Linde dankbar näher zuzuwenden?

Der Schwefel und seine Verbindungen.

Von Otto Ule.

Vierter Artikel.

Wenn auch schon den Chemikern des Alterthums und Mittelalters die außerordentliche Brennbarkeit des Schwefels bekannt war, so richtete sich doch ihr kindlicher Blick mehr auf das Verbrennende als das Verbrannte. Wohl wußten sie, daß auch andere Stoffe, selbst Metalle verbrennen, aber meist doch sahen sie einen Rückstand, eine Asche zurückbleiben. Sie schoben die Brennbarkeit der Körper auf einen eigenthümlichen Brennstoff, der unsichtbar in den Körpern weile und mit der Flamme daraus entweiche. Das Metalloxyd war der des Brennstoffs beraubte Körper, das ursprüngliche Element. Sahen sie nun den Schwefel in der Flamme spurlos, ohne den mindesten Rückstand verschwinden, so mußte ihnen begreiflicher Weise der Gedanke kommen, in diesem Schwefel den reinen Brennstoff zu besitzen, der in allen übrigen brennbaren Körpern mehr oder minder gemischt und verunreinigt wieder zu finden sei. Seit aber die Chemie auch dem entschwindenden Schwefel nachzuschleichen wagte, seit sie ein Verbrennungsprodukt des Schwefels, einen verbrannten Schwefel entdeckte, mußte auch die Vorstellung der Verbrennung als einer Entweichung von Brennstoff aufgegeben und mit der einer Verbindung des brennenden Körpers mit dem Sauerstoffe der Luft vertauscht werden.

Der verbrannte Schwefel fand sich, wie wir schon gesehen haben, in der schwefligen Säure wieder. In dieser aber haben wir gleichzeitig einen Theil der Luft zu suchen, in welcher der Schwefel verbrannte, und zwar gerade den einflußreichsten, den Sauerstoff. Indem also der verbrennende Schwefel diesen Sauerstoff an sich zog, hat er auch alle seine Wirkungen, seine nützlichen wie schädlichen, aufgehoben. Darum wirken die schwefligsauren Dämpfe so erstickend, wenn sie eingeathmet werden; der sonst belebende Sauerstoff ist in ihnen eben unwirksam, todt gemacht. Darum erstickt aber auch der Dampf brennender Schwefelfäden die Flamme, wenn er im brennenden Schornstein emporsteigt; er raubt der Luft des Schornsteins den Sauerstoff, dessen der Ruß zu seiner Verbrennung bedarf. Darum verhindert auch das Schwefeln der Weinfässer das Sauerwerden des Weines; es entzieht der Luft den Sauerstoff, zu dem der Wein eine so große Neigung besitzt, und der ihn in Essig umwandelt. In leeren Weinfässern endlich verhindert das Ausbrennen mit Schwefel die Schimmelbildung, in deren Poren zurückbleibender Wein leicht sauer wird und die Säuerung später eingefüllten Weines befördert.

Wenn aber auch in der schwefligen Säure als Verbrennungsprodukt eine Verbindung zwischen Schwefel und Sauerstoff bereits hergestellt ist, so ist die große Verwandtschaft beider Stoffe damit noch keineswegs befriedigt. Die Aufnahme des Sauerstoffs war nur den Umständen angemessen, unter denen er geboten wurde. Werden diese Umstände günstiger, so erwacht von Neuem im Schwefel die Begierde nach Sauerstoff. Eine neue, sauerstoffreichere Verbindung, eine neue Säure entsteht, und so schwach jene war, so kräftig, so gefährlich in ihren Wirkungen wird diese. Es ist die allbekannte Schwefelsäure.

Schon bei der Berührung mit Wasser sahen wir die schweflige Säure, indem sie das Wasser zersetzte und seinen Sauerstoff sich aneignete, allmälig in Schwefelsäure übergehen. Freilich geschah das nur äußerst langsam, weil das Wasser eine Zersetzung in seine Bestandtheile nur mit Widerstreben zuläßt. Zu einer großartigen Nutzbarmachung dieser neuen Säure würde also ein weit schnelleres Verfahren nothwendig sein. Wir wissen aber, daß die Verwandtschaft gar vieler Stoffe nur dann in Wirksamkeit tritt, wenn sie gleichsam neugeboren werden, daß sie im gewöhnlichen Zustande oft kalt und gleichgültig neben einander ruhen, sich neben einander mischen können, während sie, so eben aus Verbindungen ausscheidend, mit heißer Gier einander in die Arme stürzen. Eine Ausnahme scheinen nur gewisse poröse Körper, wie der Platinschwamm, zu machen. Wir wissen ja bereits vom Döbereiner'schen Feuerzeuge her, daß er die Vereinigung des Wasserstoffs mit dem Sauerstoffe, also die Verbrennung des Wasserstoffs zu Wasser mit einer solchen Heftigkeit zu bewirken vermag, daß eine Entzündung, eine Flamme entsteht. Vielleicht ist seine Fähigkeit, in seinen Poren Gase in außerordentlichem Grade zu verdichten, die wirkende Ursache hiervon. In ganz ähnlicher Weise verhält sich der Platinschwamm, wenigstens bei hoher Temperatur, auch zur schwefligen Säure. Ueber glühenden Platinschwamm geleitete schwefligsaure Dämpfe werden in der That mit dem Sauerstoff der Luft verbunden, oxydirt, in Schwefelsäure verwandelt. Wie einfach dieser Vorgang auch ist, so hat doch seine Benutzung zur Darstellung der Schwefelsäure im Großen, wie sie der Chemiker Phillips versucht hat, sich keineswegs als vortheilhaft bewährt, und damit abermals den für die Technik nicht genug zu beachtenden Satz bestätigt, daß die geradesten Wege nicht immer die zweckmäßigsten sind. Wir müssen daher zu jenem Umwege unsre Zuflucht nehmen, auf dem wir gezwungen sind, den Sauerstoff, dem die schweflige Säure sich vermählen soll, erst durch Zersetzung andrer Verbindungen neu zu erzeugen.

Trotz der außerordentlichen Menge sauerstoffreicher Verbindungen, welche das Reich der Stoffe uns darbietet, dürfen wir unsere Wahl doch nur auf die wenigen beschränken, die vermöge ihrer äußerst lockeren Verwandtschaftsbande zugleich geneigt sind, ihren Sauerstoff leicht wieder abzugeben. Dieser Punkt lenkt unsere Aufmerksamkeit auf einen Stoff, der sich in unsrer Atmosphäre bereits seit so vielen Jahr-

tausenden mit dem Sauerstoffe gemischt findet und sich dennoch jeder chemischen Verbindung mit ihm fern gehalten hat, der, von unseren Lungen eingeathmet, auch im Lebensprocesse nicht seine starre Vereinzelung aufgibt, in der er sich, wie gegen den Sauerstoff, gegen alles Stoffliche überhaupt behauptet. Dieser eigensinnige Stoff ist der Stickstoff. Seine Gleichgültigkeit gegen das Eingehen von Verbindungen läßt mit Recht erwarten, daß, wenn es einmal gelungen ist, ihn durch Kunst und List dazu zu verlocken, er gewiß auch nicht viel Mühe anwenden wird, sich darin zu behaupten. In der That wird in der Technik eine solche Verbindung von Stickstoff und Sauerstoff dargestellt. Beim Verwesen stickstoffhaltiger organischer Körper in Berührung mit atmosphärischer Luft und mit Wasser vereinigt sich der ausscheidende Stickstoff bei seinem Uebergange in die Gasform mit dem Sauerstoffe der Luft, vorausgesetzt, daß Basen, Alkalien oder Erden vorhanden sind, welche die entstehende Säure binden können. Das Resultat dieses langsamen Processes ist der bekannte Salpeter, die darin gebundene Säure, welche durch die stärkere Schwefelsäure daraus ausgetrieben werden kann, die Salpetersäure. Die kräftigen Wirkungen dieser Säure sind hauptsächlich der Leichtigkeit zuzuschreiben, mit welcher sie sich ihres Sauerstoffes entledigt. Selbst Metalle, die sich sonst so gut gegen die Angriffe des Sauerstoffes zu vertheidigen wissen, wie das Silber, werden von der Salpetersäure oxydirt. Kohle entzieht ihr bei hoher Temperatur sogar ihren gesammten Sauerstoff. Ja, so locker ist das Band, welches den Sauerstoff an den Stickstoff fesselt, daß selbst das Sonnenlicht die Salpetersäure zerlegt.

Es fragt sich nun, ob auch die schweflige Säure im Stande sein wird, eine solche Zersetzung der Salpetersäure zu bewirken. Mischen wir im trocknen Zustande das schwefligsaure Gas mit dem Dampfe der Salpetersäure, so zeigt sich allerdings nicht die geringste Einwirkung beider auf einander; diese erfolgt aber, sobald Feuchtigkeit zugegen ist. Die Salpetersäure wird zersetzt, zum Theil ihres Sauerstoffs beraubt und allmälig in ein farbloses Gas, das Stickstoffoxyd, verwandelt, während aus der schwefligen Säure Schwefelsäure geworden ist, die sich im Wasser löst. Jedenfalls schreibt sich diese Forderung von Feuchtigkeit aus einem ähnlichen Umstande her, wie jene von Basen bei der Erzeugung des Salpeters. Die Schwefelsäure kann sich nur unter ganz besonderen, künstlich herzustellenden Bedingungen wasserfrei behaupten und verlangt darum das Wasser im Voraus als Band, durch das sie an's Dasein geknüpft werde, wie die leicht zersetzliche Salpetersäure im Voraus auf das Kali, das sie binden sollte, hinwies. So spricht sich die Natur eines Dinges schon in den Umständen seiner Geburt aus und bedingt sie im Voraus. Die gebildete Schwefelsäure verbindet sich nun zuerst mit dem Stickstoffoxyde, und das Resultat dieser Verbindung wälzt sich in dicken Nebeln hervor, die sich allmälig lichten und eigenthümliche Krystalle von ansehnlicher Größe zeigen, zu denen sie sich verdichteten. Ist aber noch Wasser im Ueberschuß vorhanden, so setzt dies seine zersetzende Wirkung fort, trennt die eben verbundenen Gase wieder und bindet die Schwefelsäure, während das Stickstoffoxyd entweicht. Allerdings hätten wir so ein Verfahren gefunden, Schwefelsäure darzustellen, aber freilich ohne uns für die Praxis davon große Erfolge versprechen zu dürfen. Die Salpetersäure, welcher der Sauerstoff zur Schwefelsäurebildung entnommen wurde, mußte ja selbst erst mit Hülfe von Schwefelsäure dargestellt werden. Wir hätten uns also im Kreise bewegt. Freilich könnten wir den Salpeter unmittelbar benutzen, indem wir ihn mit Schwefel gemischt erhitzten. Es würde dieselbe Zersetzung erfolgen, Schwefelsäure sich bilden, Stickstoffoxyd entweichen. Aber der Kostenaufwand, den der Verbrauch einer solchen Menge von Salpeter verursachen würde, vereitelt auch diese Hoffnung. Nur den Sauerstoff vom Stickstoff auf den Schwefel übertragen, nur die Salpetersäure in Schwefelsäure umwandeln zu wollen, das wäre ja so thöricht, als aus Gold Blei machen wollen.

In unsrer Rathlosigkeit kommt uns eine ganz eigenthümliche Erscheinung zu Hülfe. Die Salpetersäure tritt nicht allein einen bedeutenden Theil ihres Sauerstoffs an die schweflige Säure ab, sondern grade in jenem Zustande der Beraubtheit, in dem wir sie eben verächtlich entweichen lassen wollten, erbietet sie sich sogar zu vermittelnden Botendiensten, um von anders her Sauerstoff an sie zu übertragen. So träge sich auch sonst der Stickstoff zeigt, wo es gilt Verbindungen einzugehen oder zu behaupten, so scheint er doch im Stickstoffoxyd sich zu einer Art von Zuneigung zum Sauerstoffe zu ermannen, und so leicht er sich die ersten Sauerstoffatome rauben ließ, so beharrlich hält er jetzt die letzten fest. Aber noch mehr, es erwacht zugleich ein mächtiger Trieb in ihm, von Neuem Sauerstoff anzuziehen. Das Stickstoffoxyd oxydirt sich sofort an der Luft zur salpetrigen Säure und endlich zur Untersalpetersäure, die sich durch braunrothe Dämpfe zu erkennen gibt. Aber kaum hat der Stickstoff den größten Theil des durch die schweflige Säure eingebüßten Sauerstoffs wieder gewonnen, so erschlafft auch seine Thätigkeit schon wieder, und willenlos läßt sich die Untersalpetersäure von Neuem durch schweflige Säure zerlegen, des aufgenommenen Sauerstoffs berauben und zur Armuth des Stickstoffoxydes herunterbringen. So wird wieder Schwefelsäure gebildet, aber dies Mal nicht auf Kosten der Salpetersäure; denn das Stickstoffoxyd ist wieder unversehrt aus diesem Processe hervorgegangen, — der Sauerstoff der Luft mußte herhalten, den das Stickstoffoxyd sich anzueignen versuchte, aber an die schweflige Säure abtreten mußte. Kaum aber ist dieser Prozeß beendet, so beginnt er auch schon von Neuem. Wieder regt sich die Luft zum Sauerstoffe im Stickstoffoxyd, wieder oxydirt es sich zu salpetriger und Untersapetersäure, und wieder verliert diese unter Einwirkung des Wassers ihren Sauerstoff an die

schweflige Säure, sinkt wieder zum Stickstoffoxyd herab. So wird das Stickstoffoxyd also in der That zu einem bloßen Vermittler, dem gleich den Verdammten im Hades der alten Griechen eine endlose Arbeit zuertheilt ist, bei der es selbst trotz allen Bestrebens nicht den mindesten Gewinn davonträgt. Es gleicht damit jenen unermüdlich thätigen, aber energielosen Seelen in der Menschenwelt, die wohl zu erwerben, aber das Erworbene nicht zu behaupten wissen und, selbst arm bleibend, rings um sich Reichthum und Glück verbreiten.

Eine so merkwürdige Naturerscheinung ist es, welcher unsre heutige industrielle Welt die Gewinnung der für sie so wichtigen Schwefelsäure verdankt. Durch sie übernimmt gleichsam die Natur selbst einen Theil der Kosten dieser Fabrication. Die Salpetersäure arbeitet gleichsam in ihrem geheimen Dienste, ihre bloße Anwesenheit reicht hin, die schwefligsauren Dämpfe in Schwefelsäure zu verwandeln, ohne daß dieses kostbare Mittel durch den Gebrauch sich abnutzt. Wir müssen uns jetzt in die Fabriken selbst begeben, in denen jener bisher nur im Kleinen beachtete Proceß seine großartige Rolle spielt.

Die Wunderwelt.

Willst du stille Wunder schauen,
Lenk' zur Erde deinen Sinn;
Dich im Niedern zu erbauen,
Sieh' auf zarte Moose hin!

Sieh' nur dieses stille Walten,
Das mit Wunderkräften schafft,
Wenn im Keimen und Entfalten
Alles eilt aus seiner Haft!

Wenn im Blatte tausend Zellen
Aus dem Urstoff des Demant
Mit des Lichtes Wunderwellen
Bilden nun ihr grün Gewand!

Wenn in wunderbaren Blüthen,
Tiefverborgen, zart und bunt,
Liebeskräfte nun erglühten
Im geheimen, schönen Bund!

Wenn ein Schwellen und ein Dehnen
Jetzt im zarten Schooß sich fand,
Und dann unter raschem Sehnen
Bald ein Früchtchen auferstand!

Wenn es jetzt auf zartem Säulchen
Anmuthsvoll in's Leben trat,
Auf dem ringsgezähnten Mäulchen,
Deckelchen und Hütchen naht!

Wenn sie Beide sich erheben,
Um dem Früchtchen zu entfliehn,
Und zu einem neuen Leben
Nun die Samen weiter ziehn!

Wenn du alles dies erschautest
In geheimer Zauberpracht,
Wett' ich, daß du dich erbautest,
Daß viel Wunder dir gelacht!

Ernst Schemel.

Kleinere Mittheilungen.

Das Leben in der Tiefe.

Wiederum hat die Naturwissenschaft der Phantasie des Dichters ein Gebiet entrissen, auf welchem er bisher Alleinherrscher war: die Meerestiefe, wo es nach dem Dichter

— von Salamandern und Molchen und Drachen
Sich regt in dem furchtbaren Höllenrachen.

Eine neue verdienstvolle Arbeit des unermüdlichen Ehrenberg, des großen Erforschers des kleinsten organischen Lebens, „über das organische Leben des Meeresgrundes bei 10,800 und 12,000 Fuß Tiefe" lehrt uns, daß auch hier, wo die Phantasie noch so freien Spielraum sich zu ergehen hatte, dasselbe Leben thätig ist, das sich schon so lange mit dem Menschengeschlechte auf der Erde bis zu den höchsten Höhen der Erde hinauf befreundete. Nicht Molche und Drachen und hundertgliedrige, schnappende Gebilde, wie sie Schiller's Taucher beschreibt, sind es, welche den Meeresboden beleben, sondern gerade die kleinsten Gebilde der organischen Welt, nämlich Urpflanzen (Polygastern, Diatomeen, Stäbchenpflanzen, Protophyten) flachsähnliche Meeresalgen (Conferven) und die kleinsten Gebilde aus der Thierwelt, Polycystinen, Phytolitharien, Polythalamien, Geolithien und Acaeoiden.

Ungeachtet eines Druckes von 375 Atmosphären, findet sich dieses Leben bei 12000 Fuß Tiefe in erstaunlicher Mannigfaltigkeit der Formen. Ehrenberg beobachtete bis jetzt bereits 120 Arten aus einer Tiefe von 6000 Fuß, 88 Arten aus einer Tiefe von über 10000 Fuß. Diese ganze Tiefe scheint überall von einer filzartigen Decke überzogen zu sein, welche aus einer Conserve (Wasserflachs) zusammengesetzt ist.

Dabei hat sich zugleich das merkwürdige Ergebniß gezeigt, daß das Meereswasser mit zunehmender Tiefe keineswegs an Salzgehalt zu-, sondern abnimmt, daß den Meeresboden also keine Salzrinde bedeckt, aus welcher das Wasser seinen Salzgehalt schöpfen könnte, sondern daß er vielmehr aus salzlosem und sandigem Schlamme besteht.

Die Wissenschaft fragte sonst, schließt der Vf. seine Abhandlung: Wie tief und wie hoch ist die Grenze des organischen Lebens? Sie fragt jetzt: Wie erscheint und wirkt das organische Leben in immer größeren Höhen und Tiefen von der Oberfläche der Erde?

K. M.

Der Name „Metall".

Nach Plinius stammt derselbe aus dem Griechischen, und rührt daher, indem man annahm, daß ein Metall nie vereinzelt vorkomme, sondern daß die erzführenden Gänge hinter einander, im Griechischen met alla (μετ' ἄλλα), gefunden würden. K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 31. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 4. August 1854.

Der Schwefel und seine Verbindungen.

Von Otto Ule.

Fünfter Artikel.

Die Kenntniß eines chemischen Prozesses im Laboratorium genügt noch nicht, um ihn für das Leben fruchtbar zu machen. Seine Probe besteht er erst in den Fabriken. Schon manche Entdeckung des Laboratoriums, die sich breit machen wollte, wurde durch die nüchternen Fragen des Fabrikanten auf die bescheidenen Ansprüche einer wissenschaftliche Thatsache zurückgewiesen. Der Chemiker zeigte unter Anderem, wie sich unter gewissen Umständen aus dem Stickstoffe der Luft Cyan (Blaustoff) und mit dessen Hülfe blausaure Salze, Berliner Blau darstellen lassen; aber der Techniker, welcher darauf hin seine Fabrik einrichtete, sah sich getäuscht und gefährdete seine Kapitalien, als er die im Kleinen nicht wegzuleugnende Erscheinung im Großen verwerthen wollte. Das Laboratorium ist eben nur die theoretische Schule für die Praxis des Lebens.

So könnte es uns nun auch mit unsrer Darstellung der Schwefelsäure gehen, zu der wir im Laboratorium kürzlich die Natur selbst die Hand leihen sahen, indem sie das Stickstofforyd zu einer seltsamen Vermittlerrolle befähigte, welche uns eine fast kostenfreie Uebertragung des Sauerstoffs der Luft an die schweflige Säure in Aussicht stellte. Es bedarf also erst eines Ganges zu unsrern Schwefelsäure-Fabriken, um die Nutzbarkeit dieser Erscheinung zu bestätigen.

Wir treten ein und nahen uns dem großen Ofen, in welchem der Schwefel durch den Verbrennungsprozeß in schweflige Säure umgewandelt wird. So lange man nur Schwefel verbrannte, bedurfte es eines einfachen, aus gußeisernen Platten zusammengesetzten und mit starkem Mauerwerk umgebenen Ofens, in welchen von unten und von den Seiten zahlreiche Kanäle beständig kalte Luft zuführten, welche einerseits die zu große Erwärmung des Ofens verhinderte, andrerseits die vollständige Verbrennung des Schwefels bewirkte, der sich beim Mangel an Sauerstoff sublimiren würde. Aber der kostbare, fast nur aus Sicilien zu beziehende Schwefel ließ längst einen Ersatz in den Schwefelmetallen, besonders in den reichlich vorkommenden Schwefelkiesen suchen. Die Verbrennung dieser Erze erfordert na-

türlich eine andre Einrichtung der Oefen. Denn wenn auch der größte Theil ihres Schwefels als schweflige Säure entweicht, so bleibt doch das oxydirte Metall in Verbindung mit gleichzeitig gebildeter Schwefelsäure als Schlacke zurück, die von Zeit zu Zeit aus dem Ofen entfernt werden muß. Diese nebenhergehende Oxydation erfordert also auch einen stärkeren Luftzutritt und eine größere Hitze.

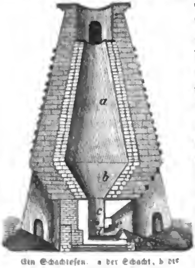
Wir haben schon gesehen, wie man in Schwefelöfen die Austreibung und Destillation des Schwefels aus solchen Erzen bewirkte. Natürlich kann man diese auch zur Verbrennung des Schwefels benutzen, wenn man über dem gewöhnlichen Heerde eine Platte anbringt, die von unten zum Rothglühen erhitzt werden kann, und auf welche der feingepulverte Kies aufgetragen wird. Aber nur durch beständiges Umrühren des Kieses ist es möglich, ihn mit der zu seiner Verbrennung nöthigen Luft in Berührung zu bringen. Ueberdies muß alle 6 Stunden die verbrannte Masse herausgezogen und der Ofen von Neuem beschickt werden. Dies und der große Aufwand von Brennmaterial machen eine bessere Einrichtung wünschenswerth. Eine solche gewähren die gewöhnlichen Stichöfen. Sie sind aus feuerfesten Ziegeln cylindrisch aufgebaut, oben gewölbt und innerhalb der Wölbung mit einem Ausströmungsrohr für die Gase und einer verschließbaren Oeffnung versehen, durch welche die Kiese eingetragen werden. Der Luftzug wird durch das theilweise Oeffnen eines Schiebers bewirkt, welcher den Aschenraum verschließt. Die verbrannten Kiese fallen durch einen Rost und können bequem alle 12 Stunden abgezogen werden. Allerdings werden auch diese Oefen Anfangs geheizt, aber sobald die Kiese in den rothglühenden Ofen eingetragen sind, brennen sie von selbst fort, indem die durch ihr eignes Brennen entwickelte Wärme hinreicht, die fernere Verbrennung zu unterhalten. In dieser selbstentwickelten Hitze liegt sogar der wichtigste Uebelstand dieser Oefen, da die kieselhaltigen Mineralien, welche meist mit den Schwefelkiesen gemischt sind, leicht zusammenbacken oder gar schmelzen und dadurch nicht nur das Niedergehen und Herausziehen der Kiese hindern, sondern auch den Luftzutritt oft ganz unterbrechen. Zwar ließe sich dies zu rasche und hitzige Verbrennen der Kiese durch ein langsameres Durchströmen der atmosphärischen Luft vermindern. Aber dies ist wieder nicht statthaft, weil für die weiteren Umwandlungsprozesse der schwefligen Säure eine Mischung derselben mit sauerstoffreicher Luft nothwendig ist, die zur Verbrennung verbrauchte Luft aber beim Durchströmen durch die glühenden Kiese ihres ganzen Sauerstoffs beraubt wird. Auch diesem Uebelstande wird indeß durch besondere Vorrichtungen abgeholfen. Man benutzt dazu die gewöhnlichen Schachtöfen, wie man sie in Gebirgsgegenden gewöhnlich zum Ausschmelzen der Eisenerze anwenden sieht, und wie die beistehende Abbildung (S. 247) einen zeigt. In einem solchen Ofen, der gleichfalls mit einem Rost und oben und unten mit Oeffnungen versehen ist, durch welche die Kiese eingetragen und abgezogen werden, der Luftzug geregelt wird und die Gase entweichen können, ist an jeder Seite eine gußeiserne Röhre eingemauert, deren untere Oeffnung bis unter den Rost hinabreicht, während die obere bis an die Ausströmungsöffnung der Gase im Ofen emporragt. Kleine seitliche Oeffnungen gestatten das beständige Zuströmen frischer Luft, welche in diesen Röhren durch die Wärme des Ofens erhitzt, ohne mit den Kiesen in Berührung gekommen und dadurch ihres Sauerstoffs beraubt zu sein, in hinreichender Menge mit dem schwefligsauren Gase gemeinschaftlich ausströmt und zu ihrer weitern Umwandlung befähigt bleibt.

Wir verfolgen die in diesen Oefen gebildete schweflige Säure weiter in jene Räume, in welchen sie in Schwefelsäure umgewandelt werden soll. Es sind die sogenannten Bleikammern, geräumige Zimmer, deren Wände aus einer Linie dicken, zusammengelötheten und auf gitterförmig verbundenen Balken befestigten Bleiplatten gebildet sind. Das Blei ist nämlich eins der wenigen Metalle, die nur in großer Hitze von der Schwefelsäure angegriffen werden. Erst in neuster Zeit hat man versucht, die kostspieligen Bleikammern durch dreihalsige Geschirre von Steingut zu ersetzen, und seit dem Jahre 1846 besteht bereits eine solche Fabrik in Javel bei Paris, die jährlich über 18000 Ctr. Schwefelsäure fabricirt.

In diesen, meist 5—6, durch weite Bleiröhren mit einander verbundenen Bleikammern geschieht der Umwandlungsproceß der schwefligen Säure. Durch ein weites, gußeisernes Rohr tritt sie hier ein, bei zweckmäßiger Einrichtung gleichzeitig mit einem reichlichen Strome atmosphärischer Luft, deren Sauerstoff für das neue Fabrikat verwandt werden soll. In älteren Fabriken mußte man sich mit der in den Kammern enthaltenen Luft begnügen und daher von Zeit zu Zeit die Operation unterbrechen, damit sich die Luft in denselben erneuern konnte. Die bloße Gegenwart von sauerstoffhaltiger Luft reicht aber, wie wir sahen, nicht hin zur Umwandlung der schwefligen Säure; die vermittelnde Mitwirkung von Salpetersäure ist erforderlich, damit jene sich des Sauerstoffs bemächtigen kann. Es war daher das Einfachste, gemeinschaftlich mit den schwefligsauren Dämpfen auch Salpetersäure zu entwickeln und durch dasselbe Gasrohr in die Bleikammern eintreten zu lassen. Wir sehen dies in der Abbildung (S. 248), wo der kleine Ofen (2) den sogenannten Brenner darstellt, auf dessen Boden der Schwefel brennt, und in dessen Mitte auf einem Dreifuß ein eisernes Gefäß, gefüllt mit Salpeter, gewöhnlich Chilisalpeter (natürlich vorkommendes salpetersaures Natron), und concentrirter Schwefelsäure, zur Entwicklung der Salpetersäure steht. Durch die Wärme des brennenden Schwefels wird die Salpetersäure des Schwefels entbunden, und ihr Dampf mischt sich sofort mit dem Dampfe der schwefligen Säure. Aber noch ist die Einwirkung Beider auf einander nicht möglich, da die Zersetzung der Salpetersäure

durch die Anwesenheit von Wasser bedingt ist. Aus einem Dampfkessel (1) tritt daher zugleich ein Strom von Wasserdampfen in die Bleikammer ein. Jetzt geht der Zersetzungs- und Umwandlungsproceß vor sich. Die Salpetersäure wird von der schwefligen Säure ihres Sauerstoffs beraubt und in Untersalpetersäure und Stickstoffoxyd verwandelt. Das Stickstoffoxyd beginnt seine vergeblichen und doch unverdrossen erneuten Versuche, sich des verlorenen Sauerstoffs wieder zu bemächtigen, den die schweflige Säure immer aufs Neue an sich reißt, bis sie ganz in Schwefelsäure verwandelt und durch die Wasserdämpfe verdichtet auf den Boden der Kammer niederfließt. In stets wechselndem Kampfe wälzen sich die vereinten Dämpfe von Kammer zu Kammer, bald unter den wie Vorhänge bis auf einige Zoll zum Boden herabhängenden bleiernen Scheidewänden, bald über ihnen dicht an der Decke dahinstreichend. Endlich gelangen die nicht verdichteten Gase durch ein bleiernes Ableitungsrohr aus der letzten Kammer (7) in einen langen Schornstein, um ungenutzt zu entweichen.

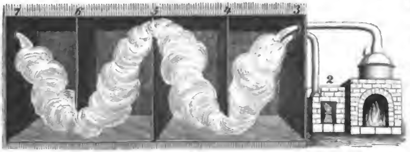
Wie gering auch die Menge der unbenutzt entweichenden salpetersauren Dämpfe ist, da der ganze Verbrauch von Salpeter nur 5 — 5½ Proc. vom Gewichte des Schwefels beträgt, so steht es doch im Widerspruch zu den Forderungen der neuen Technik, die keine Vernachlässigung eines nutzbaren Stoffes gestatten. Der Fabrikant darf nicht sagen: „Die Salpetersäure hat ihre Pflicht gethan, sie kann gehen!“ War die Salpetersäure vermöge der eigenthümlichen Natur des Stickstoffoxydes unversehrt aus den Umwandlungsprocessen der Bleikammern hervorgegangen, so ist sie von Neuem zu denselben Diensten bereit, und der Techniker darf nicht ruhen, ehe er diese Fähigkeit erschöpft hat. Man pflegt daher in neuerer Zeit den Bleikammern eine andere Einrichtung zu geben, wie sie die zweite Abbildung (S. 248) darstellt. Hier strömt der schwefligsaure Dampf mit einem Strome atmosphärischer Luft gemischt aus dem Ofen (E) zuerst in zwei kleine Kammern (A und B) ein. In der zweiten Kammer (B) stehen staffeiförmig über einander gläserne oder porzellanene Gefäße, auf deren oberstes langsam aus einem Glasrohre Salpetersäure tropft. Indem diese von einem Gefäße zum andern fließt und sich so über eine große Oberfläche verbreitet, bietet sie den schwefligsauren Dämpfen hinreichende Berührungspunkte dar, um durch sie in Untersalpetersäure und Stickstoffoxyd zersetzt zu werden. Mit diesen Zersetzungsprodukten und atmosphärischer Luft gemischt, gelangt die noch nicht umgewandelte schweflige Säure in eine dritte große Kammmer (C). In dieser, die oft einen außerordentlichen Umfang, bei 150 Fuß Länge oft eine Breite von 30 — 40 und eine Höhe von 20 — 25 Fuß, also einen Rauminhalt von mehr als 100000 Kbkfß. hat, findet erst die vollständige Umwandlung in Schwefelsäure statt. Hier also erst strömt der Wasserdampf ein, den zwei Röhren aus dem Dampfkessel (F) herbeiführen. Aber auch hier könnte ein Theil der schwefligen Säure durch irgend eine Störung von dem allgemeinen Umwandlungsprocesse ausgeschlossen bleiben. Bei Mangel an Wasserdampf könnte jene Verbindung von Schwefelsäure und Stickstoffoxyd, die den Proceß einleitet, unzersetzt bleiben und in großen Krystallen sich ausscheiden, und es würde so ein großer Theil des Stickstoffoxydes für die Umwandlung der übrigen Säure unwirksam gemacht werden. Es könnte auch an atmosphärischer Luft mangeln, aus der das Stickstoffoxyd den nöthigen Sauerstoff hernehmen soll. Damit also auch den letzten Resten schwefligsaurer Dämpfe Gelegenheit zur Umwandlung in Schwefelsäure gegeben werde, leitet man sie nochmals in eine oder zwei kleinere Kammern (D), in welche gleichfalls Wasserdampf strömt, und endlich in ein kleines, geschlossenes Reservoir, das sie in vielfachen Windungen durchstreichen müssen. Aber noch würden die Untersalpetersäure und das Stickstoffoxyd, die jetzt ihre Arbeit vollendet haben, entweichen und ein immerhin nicht ganz unbedeutendes Kapital dem Fabrikanten in die Lüfte entführen. Auch sie müssen für abermalige Dienstleistung gerettet werden. Aus der letzten Bleikammer treten darum die nicht verdichteten Gase durch ein Knierohr noch in eine dreifache Reihe gläserner oder porzellanener Ballons, die zu einem Dritttheil mit Schwefelsäure gefüllt sind. Erst nachdem diese Schwefelsäure ihnen alle Untersalpetersäure entzogen hat, entweichen die letzten Gase durch ein Rohr, das sie in den Kamin leitet. Alle Stunden wird ein Theil dieser Schwefelsäure aus den Ballons abgelassen und in die erste Bleikammer gebracht, um hier durch Zersetzung der von ihr aufgenommenen Untersalpetersäure den ersten Sauerstoff für die Umwandlung der schwefligen Säure und das erste Stickstoffoxyd für die weitere Vermittlung des Sauerstoffs der Luft zu bieten.



Ein Schachtofen. a der Schacht, b die Rast, c das Gestell, d der Heerd.

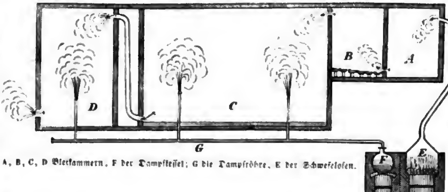
Aber noch hat der Techniker seine Aufgabe nicht beendet. Am Boden der großen Bleikammer hat sich die gesammte erzeugte Schwefelsäure, die auch von den übrigen Bleikammern hierher fließt, gesammelt. Aber noch ist sie durch das gleichzeitig niedergeschlagene Wasser viel zu verdünnt, um zu praktischen Zwecken verwendet zu werden. Sie muß noch concentrirt werden. Zu diesem Zwecke wird sie durch einen bleiernen Heber in große Bleipfannen abgelassen, die staffelförmig über einander auf gußeisernen Platten ruhen und durch gemeinsame Feuerung erhitzt werden. Hier entweicht ein Theil des Wassers. Aber eine

bedeutende Hitze gestattet das Blei der Pfannen nicht, es würde von der siedenden Schwefelsäure angegriffen und zerfressen werden. Zur weiteren Abdampfung kommt daher die Schwefelsäure in gläserne Retorten oder, da diese zerbrechlich sind und leicht springen, in Platinkessel. Ein solcher Kessel faßt oft 5 — 20 Ctr. Säure und steht in einer gußeisernen, mit Kalk gefüllten Schale, damit er nicht unmittelbar mit dem Kohlenfeuer in Berührung kommt, dessen Asche ihn durch eine Kieselverbindung zerstören würde. Ein platinener Helm bedeckt den Kessel, aus welchem die überdestillirte verdünnte Säure durch ein gekühltes Schlangenrohr abfließt. Die Beschaffenheit dieser übergehenden Säure läßt den Grad der Concentration im Kessel erkennen. Durch einen Heber wird endlich die fertige Säure in gläserne Ballons oder Steingutkrüge abgelassen, die zwischen 25 — 50, auch wohl 100—300 Pfd. umfassen, und in denen sie in den Handel kommt.



3—7 Bleikammern; 1 der Dampfkessel; 2 der Brenner oder der Schwefelofen.

Diese concentrirte Schwefelsäure, die von dem Lande, in dem sie vor 100 Jahren zuerst in dieser Weise dargestellt wurde, den Namen der englischen führt, ist allerdings noch nicht rein. Sie hat aus dem Bleikammen Bleioxyd mit sich geführt und enthält noch Untersalpetersäure, salpetrige Säure, Chlor, Arsenik und Selen. Ihre Reinigung ist dadurch möglich, daß sie bei hoher Temperatur, bei 326° sich in Dämpfe verwandelt, die sich wieder verdichten lassen. Eine solche Destillation der Schwefelsäure erfordert freilich große Vorsicht, da das Kochen derselben nicht gleichförmig, sondern in heftigen Stößen erfolgt, die oft die Retorten zersprengen.



A, B, C, D Bleikammern, F der Dampfkessel; G die Dampfröhre, E der Schwefelofen.

Wir haben nun eine farb- und geruchlose, wasserhelle, ölartige Flüssigkeit, deren Dichtigkeit die des Wassers um das 1,84fache übertrifft. Man prüft diese Dichigkeit mittelst der bekannten Senkwagen oder Aräometer, und in einer guten Schwefelsäure muß die Baumè'sche Skale 66° zeigen. Freilich enthält auch diese auf den höchsten Grad verdichtete Säure noch immer eine bedeutende Menge von Wasser, etwa 18½ Proc.; aber dieses Wasser ist chemisch in ihr gebunden, bedingt ihr Bestehen und destillirt mit ihr ungetrennt über.

Ich habe den Leser absichtlich einen tieferen Blick in das Innere der Schwefelsäurefabriken thun lassen. Einmal forderte mich dazu die außerordentliche Bedeutung dieses Fabrikates auf, das selbst in Deutschland bereits eine Ausfuhr von über 10000 Centnern erreicht hat, während sein Verbrauch weit über 200000 Centner beträgt. Andrerseits wollte ich die Gelegenheit nicht unbenutzt lassen, den Leser einmal mit allen den Schwierigkeiten und Hindernissen bekannt zu machen, die sich im Fabrikwesen oft der Erfüllung einer scheinbar höchst einfachen Aufgabe entgegenstellen. Betrachten wir noch einmal die Aufgabe, die dem Schwefelsäurefabrikanten gestellt war! Er sollte eine gewisse Menge von Schwefel in Schwefelsäure umwandeln, — aber nicht in eine beliebige Menge! Die Theorie stellt eine strenge Forderung an ihn. Sie weist nach, daß sich stets genau 16 Pfund Schwefel mit 24 Pfund Sauerstoff und 9 Pfund Wasser verbinden, und daß also in je 49 Pfund Schwefelsäure nur 16 Pfund Schwefel enthalten sind. Wenn also in der Fabrication nichts verloren ging, so mußten stets auf 16 Pfund verbrannten Schwefels 49 Pfund Säure oder aus einem Centner Schwefel 306 Pfund Säure gewonnen werden. Man wird sagen, die Theorie fordre stets zu viel, man dürfe sich nicht immer an sie kehren. Aber ist die Theorie, wie hier, auf ein unumstößliches Gesetz gegründet, so muß sie wenigstens das Ziel und der Maßstab für die Arbeit des Technikers bleiben. Ehe man diese Forderung recht beachtete, erhielt man darum aus dem Centner Schwefel nur 140 bis 186 Pfund Säure, während jetzt bereits 288 bis 298 Pfund gewonnen, also kaum 3—6 Pfund Schwefel verloren werden. Daß auch dieser Verlust noch stattfindet, daran sind kleine Umstände schuld, die nicht in der Gewalt des Fabrikanten liegen. Kleine Mengen der Stoffe verflüchtigen sich durch die Hitze, ohne an dem chemischen Processe Theil zu nehmen, andre schmelzen und verhindern die Berührung der übrigen, die sie umhüllen; andre bleiben in Massen verschlossen, aus denen sie wohl herauszulocken wären, aber nur mit einem Kostenaufwande, der ihren Werth bedeutend überstiege.

Theriak und Mithridat.

Von Karl Müller.

Wenn irgendwo, so spiegelt sich die jedesmalige Culturstufe des Menschen in seiner jedesmaligen Heilkunde ab. Die philosophischen Weisheiten der Jahrhunderte ebenso, wie ihre Irrthümer fanden sich in ihr nicht selten am concentrirtesten. Ich erinnere nur an die langgesuchte Universalarznei, das Lebenselixir und andere Probleme, welche sich dem Steine der Weisen, der Verwandlung der Metalle in Gold u. s. w. ebenbürtig an die Seite stellen. Wie sich aber jedes Zeitalter am besten aus dem Leben einzelner bedeutender Menschen abspiegelt, ebenso characterisirt es sich hinsichtlich der Heilkunde durch einzelne Arzneimittel, welche eine besonders hervorragende Rolle spielten. Zu diesen gehören unzweifelhaft Theriak und Mithridat, zwei nahe verwandte Wundermittel, welche weit über 2000 Jahre die Zunft der Aesculape beschäftigten und noch heute als hochgeschätzte Panaceen im Gedächtniß des Volkes, doch unverstanden leben. Dieser Umstand ist es, welcher uns die Pflicht auflegt, unsern Blick auch einmal hierher zu lenken. Lernt man doch die eigne Zeit am besten aus der Geschichte kennen, wie jeder einzelne Mensch wahrhaft gerecht nur aus seiner Vergangenheit beurtheilt werden kann!

Wie der Mensch von jeher geneigt war, dem Außerordentlichen einen wunderbaren, mindestens einen auffallenden Ursprung zuzuschreiben, ebenso wiederholt sich dieser Geisteszug beim Mithridat. Nach den übereinstimmenden Zeugnissen der Alten verdankt dieses Arzneimittel seinen Namen jenem berühmten Mithridates, welcher bekanntlich als König von Pontus zu wiederholten Malen den Römern den Krieg erklärte, der in drei verschiedenen Zeiträumen vom Jahre 87 bis 64 v. Chr. dauerte. Das Alterthum schildert den König als einen so starken Mann, daß er mit Leichtigkeit sechs Joch Ochsen regierte. Wenn er darum, ein zweiter Simson, auch Niemandes Kraft zu fürchten Ursache hatte, fürchtete er doch einen einzigen, unsichtbaren Feind, das Gift. Wohl mochte er als ein gewaltiger Eroberer, der sich bereits fast das ganze Kleinasien unterworfen, und als ein talentvoller Geist, der sich in zwölf verschiedenen Sprachen ohne Dolmetscher mit seinen verschiedensten Unterthanen selbst verständigte, die Menschen kennen gelernt hatte, die triftigsten Gründe dazu haben. Dem Glauben des Alterthums gemäß, welches bekanntlich von hieb-, stich-, schuß- und giftfesten Menschen träumte, suchte er der letzten Eigenschaft theilhaftig zu werden. Dies gelang ihm, erzählt das Alterthum, nachdem er sämmtliche berühmte Arzneien seiner Länder kennen gelernt hatte, leider nur zu gut. Denn als er endlich, von Pompejus überwunden und gänzlich umzingelt, nur schimpfliche Gefangenschaft oder Tod vor sich sah, wählte er den letztern, vergiftete seine sämmtlichen Weiber, Kinder und sich selbst. Die ersteren starben; über ihn selbst aber hatte das Gift keine Macht. In dieser verzweifelten Lage befahl er einem gewissen Gallus, ihn zu tödten, während er dem zaghaften Ritter selbst zu Hülfe kam. Seine Hinterlassenschaft fiel in die Hände des Pompejus, unter ihr auch ein Exemplar seiner Arzneikunde, worin sich die Vorschrift zu dem kostbaren Gegengifte fand. Auf den Befehl des Pompejus aus dem Griechischen ins Lateinische übersetzt, fand der glückliche Sieger in dieser That eine größere, als in der Ueberwindung des Mithridat. Als kostbare Trophäe gelangte das Wundermittel durch ihn nach Rom, wo es bald von einem römischen Poeten, Damocrates, sogar besungen wurde.

Von hier aus erwarb es sich bald den außerordentlichsten Ruf, galt als eine Mutter aller Arzneien, wie sie der spätere arabische Arzt Avicenna (gest. 1036 n. Chr.) nennt, und mußte nun ebensowohl als zuverlässiges Antidot (Gegengift), wie gegen die verschiedensten Krankheiten zu Felde ziehen. Bis auf die Zeiten des Andromachus, Leibarztes des berüchtigten Nero, also ein ganzes Jahrhundert hindurch, blieb seine Alleinherrschaft ungeschmälert. Wohl hatte dieser blutdürstigste aller römischen Kaiser, gleich Mithridat, Ursache, den unsichtbaren Feind, Gift, zu fürchten. Daher sein Befehl, das alte Wundermittel aufs Neue zu bereiten. Die alte Formel des Mithridat zu Grunde legend, glaubte nun Andromachus diese Panacee noch zuverlässiger dadurch zu machen, daß er ihr das Fleisch giftiger Schlangen als Mittel gegen den Biß giftiger Thiere zusetzte. Zum Unterschiede nannte man nun diese verbesserte Ausgabe Theriak, ein Name, den man dem bekannten Nicander zuschreibt. Auch dieses neue Zaubermittel mußte natürlich nun auch mit einem neuen Wunderscheine umgeben werden. So kam es, daß von der Schlange, welche den Theriak lieferte und Tyrus hieß, die Sage ging, daß sie Christus zur Schmach zugleich mit ihm ans Kreuz geschlagen worden sei und von diesem ihre giftwidrige Kraft empfangen habe. Wahrscheinlicher jedoch ist eine andre Erklärung. Diese leitet den Namen von Tyrien, einer Schlange ab, welche ein „Weiblein unter den Schlangen" sei, von einigen auch Vipera oder Echidna genannt werde.

Abgesehen von dem Wunderglauben, der diese „Mutter aller Arzneien" mit dem Scheine des Wunders umhüllte, leuchtet aus dieser ganzen Verfahrungsweise eine Anschauung hervor, welche als ein characteristischer Geisteszug dem ganzen Alterthume eigenthümlich ist. Das Aehnliche sollte durch das Aehnliche geheilt werden, Gift durch giftige Schlangen, Fallsucht durch die Mistel, die, ein „geheimnißvolles" Stiefkind andrer Bäume und darum im Geruche der Wunderkraft, vom Baume herab fiel, u. s. w. Es ist dieselbe Anschauung, welche später auch in allem Gelben Gold sah und dies selbst auf die Sonne übertrug, welche darum auch das cabbalistische Zeichen für Gold (☉) wurde,

während der bleiche Mond es für das Silber (☾) ward. Es ist dieselbe Anschauung, welche selbst noch einen Theil unsrer heutigen Arzneimittel in den Arzneischatz einführte, wie es z. B. mit dem Bibergeil (Castoreum) der Fall ist. Da dasselbe nämlich eine auffallende, überdieß durchdringend duftende Abscheidung der Geschlechtstheile des Bibers ist, so besann sich das Alterthum nicht lange, es als ein Specificum gegen Krankheiten des Geschlechts, Hysterie u. s. w. anzuwenden; eine That, die seltsamer Weise einmal das Rechte ergriff. Es ist dieselbe Anschauung, welche die Quelle aller Mystik geworden ist, welche die Magie, Sterndeuterei u. s. w. hervorrief und selbst noch einen Kepler verleitete, den wunderlichen Gedanken einer „Sphärenmusik" oder einer Weltenharmonie zu fassen, worin z. B. Saturn und Jupiter die Bässe, Mars den Tenor, Venus und Erde den Alt, Merkur den Discant spielten. Ursache und Wirkung durchaus verwechselnd oder mißdeutend, mußte dieser mystische Weg zu einer Zeit leicht betreten werden, wo man nicht den einfachen Gang der Erfahrung, der Beobachtung, sondern den Weg der philosophischen, aller sinnlichen Erfahrung baaren Speculation verfolgte. Schon der Vater aller Heilkunde, Hippocrates, betrat denselben, indem er lehrte, daß man den Gegensatz durch den Gegensatz, schleimige Krankheiten durch schleimige, gallige durch bittre Mittel u. s. w. heilen müsse; eine Anschauung, die eigentlich mit der vorigen zusammenfällt, wo Aehnliches durch Aehnliches geheilt werden sollte. Bekanntlich hat diese speculative Anschauung sich in der Neuzeit durch Hahnemann, den Begründer der Homöopathie ähnlich wiederholt, indem er Arzneimittel zu wählen lehrte, welche dieselbe Krankheit (daher Homöopathie) erzeugen sollten, wie z. B. nach seiner Anschauung das fieberheilende Chinin auch ein fiebererzeugendes sein sollte. Alle übrigen Aerzte nannte er dann bekanntlich Allöopathen, solche nämlich, welche mit ihren Mitteln die entgegengesetzte Krankheit hervorrufen und dadurch heilen sollten, woher der Name Allöopathie oder Allopathie. Ist auch diese mystische Anschauungsweise, Gleiches durch Gleiches, Aehnliches durch Aehnliches, Gegensatz durch Gegensatz zu heilen, aus der Wissenschaft verschwunden, so lebt sie doch im Volke nichtsdestoweniger unverkümmert fort, wie die vielen Zauber- und Herenmittel der niedern Volksschichten beweisen. Ich erinnere unter anderm nur an das Skorpionöl, einen Aufguß von Olivenöl auf lebende Skorpione, welcher namentlich in Süddeutschland noch in so großem Ansehen steht. Tausende von Skorpionen werden zu diesem Behufe jährlich, besonders vom Kloster Bobbio bei Mailand, lebendig in Oel erstickt und hausirend verkauft. Die vermeintliche Wirkung dieses Oeles beruht, wie man sieht, auf derselben Anschauung, welche Andromachus den Gedanken eingab, gegen Gift giftige Schlangen zu verwenden. Ebenso soll das Skorpionöl gegen den giftigen Biß des Skorpions selbst, wie der Bienen, Wespen, Hornissen u. s. w. helfen. Man könnte in der That ein ganzes Buch mit Beispielen füllen, die, noch heute im Bewußtsein des Volkes lebendig, uns ein gut Stück übriggebliebenes Alterthum vor die Seele führen, wie wir es eben im Theriak fanden. Zieht sich doch diese mystische Anschauung als bejammernswerther Wahn selbst bis in die gebildeten Stände hinauf. Sah doch selbst bei der letzten Doppelhinrichtung Berlin das seltsame Schauspiel, daß die Henkersknechte feine Damentaschentücher aus dem Blute der Hingerichteten hervorzogen, und warum? Höchst wahrscheinlich, um sie gegen Fallsucht wie oben die Mistel anzuwenden, mit welcher der Rumpf des Todten die Aehnlichkeit theilt, — umzufallen. Doch zurück zu unserm Wundermittel!

So verschieden sich auch später die Formeln zum Theriak, der nun für immer die Stelle des Mithridat einnahm, in den Händen der einzelnen Aesculape gestalteten, darin waren diese sämmtlich einverstanden, daß eine „Mutter aller Arzneien" den größten und bestwirkenden Theil des Arzneischatzes in sich fassen müsse; denn viel hilft viel, war der allgemeine Wahlspruch geworden, und je mehr Mittel in Eines künstlich vereinigt werden konnten, um so sicherer war die Wirkung des einen Mittels. Gegen 66 verschiedener Stoffe enthielt jener Theriak, dessen Vorschrift Avicenna hinterließ, 59 jener, welcher unter dem Namen des großen Theriak von dem arabischen Arzte Galen (121 n. Chr. zu Pergamos in Kleinasien geboren) angewendet wurde. Diese Formel enthielt indeß unter ihren einfachen Mitteln noch 2, jene sogar 3 zusammengesetzte, sogenannte Kügelchen oder Kuchen (Trochisci). Von diesen bestanden z. B. die Trochisci adacaron oder andaracoron des Andromachus wieder aus 19 verschiedenen Substanzen. Schlangenkuchen, Meerzwiebelkuchen, Adacaronkuchen, schwarzer Pfeffer, Opium, Zimmet, Rosen, Myrrhen, Safran, Rhabarber, Ingwer, weißer Pfeffer, Olibanumharz, Gummi Arabicum, Storax, Enzianwurzel, Coloquinten, Fenchel, Siegelerde, Amomen, Cardamomen, Anis, Bezoarstein, Asphalt, Bibergeil, Galbanumharz, Baldrianwurzel, Terpentin und Corallen waren die vornehmsten Mittel darunter, welche mit altem Weine ausgezogen und gepulvert mittelst Honig zu einem Breie, einem sogenannten Electuarium, zusammengerührt wurden. Man würde nach unsern heutigen Anschauungen dieses Wort ironisch am besten mit „Schmirumschmarum" übersetzen können, obschon es wortgetreu „Auswahlinus" heißen würde.

Man glaube indeß nicht, daß man von diesen verschiedenen Mitteln ein einziges für überflüssig gehalten habe. Lange Zeit hindurch wurde der ächte Theriak nur zu Venedig bereitet, und zwar in Gegenwart des Senates auf offenem Marktplatze. Jedes einzelne Mittel lag offen ausgebreitet da, und es galt für eine besonders schöne Sitte, daß fremde Aerzte aus weiter Ferne hinzugereist kamen, um vor der Bereitung erst über Werth oder Unwerth, d. h. über guten oder verdorbenen Zustand und das Wesen der einzelnen Mittel zu sprechen und die gelehrtesten Streitigkeiten

zu veranlassen. Aus dieser Zeit schreibt sich das besondere Ansehen her, welches die Venetianer Jahrhunderte hindurch als sogenannte „Balsamträger" auch in Deutschland besaßen und nicht selten durch die gewandtesten Koquettenkünste auszubeuten verstanden, wodurch sie zugleich in den Ruf bewährter Goldsucher kamen. Von ihnen stammen ihrem Gewerbe nach jene noch heute wohlgekannten „Balsamträger" „Laboranten" oder „Rhizotomen" her, die namentlich im Riesengebirge, dem Thüringerwalde, Erzgebirge u. s. w. ihren Hauptsitz haben, namentlich in der Vergangenheit eine so große Rolle bei Bürger und Bauer spielten, und selbst bei größter Anfeindung der Medicinalbehörden wenig von ihrem geheimnißvollen Ansehen einbüßten. So haben oft Dinge in die Ferne und Zukunft, wie auf das Schicksal der Menschen gewirkt, die, weil sie ihre Bedeutung verloren, heute kaum noch gekannt, oder verlacht werden.

Doch nicht so ganz prinziplos mischte man die vielen Mittel des Theriak zusammen. Die Alten hatten auch ihre Theorien über die Wirkung ihrer Arzneimittel, so gut wie die Gegenwart, gleichviel, ob sie mystische oder vernünftige waren. So wirkten die Mittel des Theriak nach einem alten Schriftsteller des 16 Jahrhunderts, einem Anhänger des Avicenna, „uß der einhelligen Complexion, so sie alle haben wider die vergifft, und ir jedes stück, so darzu kumpt, besunder ist zu merken, daß sie hitzig seind, und darumb ziehen sie an sich die vergifft und vertreiben und verzehren die, und sterken uß iren tugenden das hertze und ander glider u. s. w.". Zum Andern wirkten sie durch den Einfluß verborgener Kräfte, welche sie vom Himmel empfingen, zum Dritten durch die besondere Kraft jedes einzelnen Mittels. Man sieht daraus, daß man sich so gut half, als es gehen wollte. Jedenfalls ging die Erklärung nicht über das Bewußtsein des Alterthums hinaus. Wie hätte das auch zu einer Zeit geschehen sollen, wo die Chemie noch im Keime lag oder nur die mystisch-trübe Quelle der Goldmacher und derer war, welche den Stein der Weisen neben vielen andern ähnlichen Problemen suchten? Jedenfalls entsprach die Erklärung jenen Jahrhunderten, welche sich auf Aristoteles als das höchste Orakel des Alterthums stützten, nur in der Philosophie, d. h. in der Speculation ohne Erfahrung, also in dem eignen Menschengeiste allein die einzige Quelle aller Erkenntniß fanden, folgerichtig auch jeden Naturforscher einen „Philosophen" sein ließen, was sich bis heute an den Universitäten erhalten hat. Heute, wo der umgekehrte Weg, der Weg der Erfahrung betreten ist, hat der Arzt die schwierige Frage mit chemischen Kenntnissen zu lösen. Geheimnißvolle, himmlische Kräfte reichen ihm nicht mehr aus, denn dem wissenschaftlichen Arzte wirkt nicht mehr der Himmel, sondern die Verwandtschaft der Stoffe unter einander. Ist er auch heute noch weit entfernt von diesem Ziele, so hat er doch bereits an der Hand des Chemikers den Weg dazu betreten. Wenn er z. B. Eisensalze gegen Bleichsucht gibt und diese so unfehlbar heilt, so weiß er bereits, daß er damit dem Blute dasselbe Eisen wieder zuführt, das es zum Gedeihen gebraucht, und dessen es in der Bleichsucht ermangelt. Mag aber auch das Ziel noch fern sein, es ist doch schon ein ungeheurer Fortschritt, auf diesen natürlichsten Weg durch tausend Irrthümer, aus mystischer Finsterniß zu dem reinen Lichte physikalischer Wissenschaft gelangt zu sein. Schmähe man immerhin die Medicin, weil sie nicht Alles kann und weiß, weil sie noch oft im Finstern tappen muß; sie wandelt doch schon im Lichte. Kein Arzt neuester Bildung wird noch heute ein Mixtum-Compositum von einigen Dutzend Stoffen verabreichen. Er weiß es, daß er damit durch den einen die Wirkung des andern wieder aufheben, entweder Nichts oder gerade das Umgekehrte seines Strebens erzielen werde. Er ist einfach geworden wie die Natur, und selbst den psychologischen Weg verschmäht er nicht, wenn er dadurch am einfachsten zu seinem Ziele gelangt. So heilte bekanntlich der berühmte Dr. Herz in Berlin einen Kranken, der sich für unrettbar hielt und nur ein thatloser Hypochonder war, dadurch, daß er demselben seine letzte Stunde ankündigte, ihn damit in die heftigste Aufregung, später zur stillen Resignation, d. h. zur innern Thatkraft anspornte und auf diese Weise rettete. So gibt noch heute ein vielgerühmter Veteran der Aerzte statt heroischer Schwitzmittel einfach — Wasser, indem er auf die Vorstellung des Kranken fußt, daß derselbe die spärlichen Tropfen für ein ganz besonders kräftig wirkendes Mittel zu halten gezwungen ist.

Wir könnten mit keinem schlagenderen Beispiele der neueen Medicin unsre kurze Betrachtung schließen. Es ist der schroffste Gegensatz zum Theriak und seinem Zeitalter. In ihm spiegelt sich ebenso die neueste Medicin ab, wie sich im Theriak die alte characterisirte. Ist diese jedoch noch immer in dem Bewußtsein des Volkes zurückgeblieben, so wird hoffentlich die Zeit nicht fern sein, wo auch hier ein Läuterungsprozeß beginnt, der den Weg der einfachen Vernunft, der gesunden Natur anbahnen wird zum Segen der entferntesten Enkel.

Kleinere Mittheilungen.

Die Memnonssäule.

„Mehr als dritthalb Jahrtausende — erzählt Dieterici in seinen Reisebildern aus dem Morgenlande — ruhen in der oberägyptischen Ebene von Theben in der Nähe des Kum el hettam, eines Trümmerhaufens einer großartigen Tempelanlage des Amenophis III., zwei Steinkolosse, welche als die Memnonssäule und die Sanamât-Götzen (arabisch: Schama wa Tama) gekannt sind, traurige Zeugen einer ehemaligen Kultur Aegyptens, namentlich Thebens, der alten Todtenstadt. Hoch erhaben, 45' hoch, sitzen sie auf ihrem Throne, und wie sie einst die Herrlichkeit des goldnen Thebens mit schönem

Antlitz beschauten, scheinen jetzt ihre verwüsteten Züge das Elend, die Armuth, die geistige und sittliche Schlaffheit dieses einst so mächtigen Landes zu beklagen. Sie sind die einzigen, welche die Zahl ihrer Genossen, deren es an jener Tempelanlage ganze Reihen gab, überdauerten. Alljährlich benetzt die Woge des Nils ihren Fuß und wühlt sie tiefer in die Erde ein," was nach Braun bis jetzt 7—8 Fuß beträgt.

„Der nördlicher (beim Betrachten zur Rechten) liegende Koloß, erzählt Dieterici weiter, war im Alterthume die so berühmte, als Wunder der Welt bekannte tönende Statue des Memnon, wiewohl die Inschrift auf der Rücklehne des Sessels den Namen des Königs Amenophis III. „(Phamenoph nach Braun) darstellt. Die Statue bestand früher aus einem gewaltigen Sandsteinblocke; doch ist sie an den Hüften zerbrochen und der Oberleib dann ersetzt durch fünf verschiedene Lagen von Steinen, da die spätere Zeit nicht mehr der gewaltigen Kraftanstrengung fähig war, mit der die Pharaonen die gewaltigen Kolosse aus einem Stücke schufen."

„Da sitzen die Beiden — schalten wir wieder mit Julius Braun ein — jeder mit dem Thron auf seiner Platte, die einem Reiter noch immer über den Kopf reicht. Sie schauen nach Osten, ihre Hände vor sich auf die Knie gelegt und überschauen die grüne Thebais bis zur fernen Kolonade von Luxor (am rechten Nilufer schief gegenüber gelegen) jenseits und der Festungsfront von Karnak (eine Allee von Sphinxen führt von Luxor nach den Tempelhallen von Karnak!). Heerden von Rindern und Pferden, Eseln und Kameelen im tiefen Klee ringsum, ebenso schwarze Schaafe mit langen, hängenden Ohren und Büffel, denen eine schneeweiße Ibisart das Ungeziefer vom Leibe pickt."

Und weiter mit Dieterici. „Der Pharaonen Macht war geschwunden, und die ägyptisch-griechische Welt schaute staunend nach den gewaltigen Marksteinen der alten Zeit. Da begann der Stein zu tönen. Die erste Nachricht davon befindet sich bei Strabo um Christi Geburt, der aber seiner Sache noch nicht ganz gewiß war. Der bisher todte, ehrwürdige Denkstein Amenophis III. wurde nun von dem Gewande der dichterischen griechischen Mythe umwebt. Der den ägyptischen Königen beigelegte Titel Miamum (von Ammon, geliebt) war nun Memnon." „Trotz aller Versicherung der ägyptischen Priester — schalten wir nochmals mit Braun ein —, daß es nicht Memnon, sondern König Phamenoph sei, konnten die eiteln Griechen nicht umhin, den Lieblingshelden ihrer Sage in ihm zu erkennen; denn vermuthlich war es einer der beiden Rhamses Meiamum, jener großen Eroberer in Asien, Rhamses II., Sesostris oder Rhamses III., aus deren Beinamen Meiamum der griechische Memnon geworden ist." „Eine kleine Zeit nach Sonnenaufgang hörte man den räthselhaften Ton, der bald den Schwingungen einer zerspringenden Saite, bald den Tönen der Metallbecken, bald dem melancholischen sanften Klageton, bald dem Schmerzensschrei der Mutter verglichen wird."

„Die Sage — erzählt Dieterici anmuthig weiter — erhebt nun ihre Schwingen: Es ist die Statue des Memnon, der von der rosigen Eos und dem Tithon geboren in herrlicher, göttergleicher Schönheit selbst den Eurypylos überstrahlte. Mit seinen äthiopischen Schaaren zog er in das trojanische Kriegsgetümmel. Doch von der rauhen Hand des Achilleus wurde die schöne Knospe zerpflückt. Sein Grab wird von äthiopischen Vögeln durch einen Wettgesang geehrt; seine Mutter Eos netzt mit den Thränen des Thaues die schlummernde Erde, über die früh verwelkte Schönheit des Kindes weinend. Der kalte Stein ertönt, von seiner Mutter, der Morgenröthe (Eos) begrüßt, den wiederkehrenden Glanz seiner göttlichen Mutter entgegenklagend." „Dieses Wunder zu bezeugen, wandern in den ersten Jahrhunderten nach Christus die gläubigen Anhänger des sinkenden Heidenthums nach Theben, der heiligen Ammonstadt."

„Und als die Griechen nicht abließen — erzählt uns nun Braun ausführlicher weiter — ihren Helden anzustaunen, von dem ein Erdbeben (27 Jahre v. Chr.) die obere Hälfte herab geworfen, da fing der Rest allmälig an, bei Sonnenaufgang seine Mutter Eos, der er entgegenschaut, mit seinem wunderbaren Klang zu grüßen. Zu Neros Zeiten war sein Ruf wunderbar groß; man wallfahrtete, um ihn zu hören, und seine Beine sind hoch hinauf mit Inschriften bedeckt, welche die meist glücklichen Hörer hinterlassen haben, ganz im Poesiestyle unsrer Fremdenbücher an romantischen Stellen."

Man hat sich die Mühe, selbst von naturwissenschaftlicher Seite her, gegeben, dieses sogenannte Wunder auf natürliche Weise zu erklären, mit den Poeten gläubig genug bis fast zur neusten Zeit. Wir mögen die Erklärungen nicht wiederholen, da es uns nur gilt, auch dieses gern geglaubte Naturwunder zu zerstören. Lassen wir darum Braun weiter erzählen. „Wir hören gleichfalls den Ton, denn ein Araber ist hinaufgeklettert und schlägt einen klingenden Stein in seinem Schooß an, vermuthlich wie Wilkinson, der Topograph von Theben, ihn gelehrt hat. Der ganze Koloß ist nämlich aus einem Stück, einer sandigen Breccie, mit härterem Bestandtheilen verbacken, aber mit vielen Rissen, und die angeschlagenen Stücke tönen verschieden, je nachdem sie von solchen Rissen näher oder weiter begränzt sind. Es fehlt auch eben nicht an Versteck für den Thäter, um mit dem Hammer jenen Ton zu erwecken." Besonders scheint dies der Fall gewesen zu sein, noch ehe die obere Hälfte aus wagrechten Steinlagen ergänzt wurde, da Braun nach Juvenal schließt, daß der „magische Klang" nur von der einen Hälfte der Säule gehört wurde. Die Naturwissenschaft hat also mit diesem Phänomen so wenig wie mit dem Geisterklopfen zu thun.

K. M.

Das Binsenmark.

Vom Spiel zum Ernst. Das ist der Weg gewesen, den die ganze Entwicklungsgeschichte der Menschheit ebenso in sich abspiegelt, wie wir ihn in der Entwicklung jedes Einzelnen vom Kinde bis zum Manne wiedertreffen. Er läßt sich auch beim Binsenmarke verfolgen. Bekanntlich verwendet man in manchen Gegenden Deutschlands dieses Mark zu Kränzen, zum Schmucke von holländischen Thonpfeifen u. s. w., wie z. B. in Züllichau, Frankfurt a. d. O. und überhaupt in den Marken Preußens. In der goldenen Aue findet es eine Anwendung beim Putze der sogenannten Ostereier, welche man mit jenem Marke in künstlerischen Figuren umwindet, nachdem man bunte Unterlagen auf die Eier gebracht hat. So ist das Binsenmark ein Gegenstand des Spielens, mindestens nur eines sehr untergeordneten Handels gewesen. Den Ernst finden wir in dem industriellen England. In Norfolkshire ist das Mark einer gewissen Binse (Juncus effusus) Gegenstand eines nicht unbedeutenden Handels geworden. Die Armen jener Landschaft sammeln es, um es zu einem wichtigen Handelsartikel, zu — Dochten zusammenzudrehen und so am 2. August auf einem eigenen Markte zum Verkaufe zu bringen. Welch unendlichen Segen würden unsere Volksschulen verbreiten können, wenn die Kinder des Volkes schon frühzeitig auf die vielen einheimischen Schätze der Natur aufmerksam gemacht würden, auf Schätze, welche, von Tausenden übersehen, alljährlich unbenutzt verwesen und doch Kindern ebenso, wie schwachen und kranken Personen eine wohlthätige Beschäftigung darbieten. Die Binsen und Simsen (Juncus und Scirpus) gehören umsomehr hierher, als sie manche Gegenden der Moore, Sümpfe und Gebirge in zahlloser Menge besitzen.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 32. [Dritter Jahrgang.] **Halle**, G. Schwetschke'scher Verlag. **11. August 1854.**

Der Schwefel und seine Verbindungen.

Von Otto Ule.

Sechster Artikel.

Um in die große technische Welt eingeführt zu werden, dazu bedarf es ganz anderer Eigenschaften, als um den Eintritt zu erlangen in die sogenannte feine, fashionable Welt. Dort in den Salons der vornehmen Gesellschaft gelten nur Glanz und Farbenpracht und bei aller Geschmeidigkeit eine gewisse Härte, welche für die übliche Politur befähigt. Hier in den schmucklosen Räumen der Fabriken und Werkstätten gilt nur innere Thatkraft oder jene Festigkeit und Härte, welche den rauhen Begegnungen zu trotzen vermag, die hier an der Tagesordnung sind. Der Kohlenstoff muß sich in das strahlende Gewand des Demants kleiden und seine niedere Herkunft verstecken, um in den Salons zugelassen zu werden; aber nur in seinem schmutzigen, schwarzen Gewande dringt er in die Fabriken. Der Galvanismus vermag höchstens durch die Pracht seines Lichtes in einer Theatersonne die Augen der nobeln Welt auf sich zu ziehen; aber in der Technik fand er nur Eingang durch seine unscheinbare zersetzende Thätigkeit oder durch die anspruchslosen Bewegungen, die er in seiner magnetisirenden Eigenschaft hervorruft. Freilich, dort will man nur scheinen, hier will man wirken!

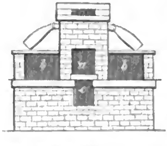
Unsere Schwefelsäure trug nie ein Gelüst nach dem Glanze der Salons. Obgleich sie ihre ersten Stunden in Platinkesseln feierte, ward sie von der Natur doch nicht mit schimmernden Gaben ausgestattet. Ihr Vater war ja der verpönte Schwefel, ihre Mutter die gemeine Luft. Sie besitzt nichts als innere Thatkraft; aber diese sichert ihr einen um so höheren Rang in der industriellen Welt. Diese innere Thatkraft, die in der Sprache der Chemie mit dem Namen der Verwandtschaft bezeichnet wird, macht sich in dem rastlosen Streben geltend, sich mit andern Stoffen zu vereinigen, und sucht selbst das Bestehende zu zerstören, wenn ein Bestandtheil desselben Befriedigung verspricht. Es ist eine schaffende, aber auch eine auflösende Kraft. Wir haben sie bereits kennen gelernt in der außerordentlichen Neigung, welche die Schwefelsäure zum Wasser zeigte, die so groß war, daß sie sogar ihren Bestand bedingte. Noch ist es uns zwar nicht gelungen, die Schwefelsäure in ihrer

reinen Urgestalt zu erblicken; da wir sie erzeugten, war sie schon mit Wasser vereinigt. $18^1/_2$ Procent Wasser enthielt die englische Schwefelsäure, beide so innig vereint, daß selbst die Hitze sie nicht trennte, daß sie selbst in Dampfform mit einander überströmten. Die Kunst des Chemikers weiß freilich auch die festesten Bande zu zerreißen.

So innig auch die Schwefelsäure am Wasser hängt, so verzichtet sie doch auf seine Gesellschaft, sobald ihr eine annehmlichere Verbindung geboten wird. Ihre Verwandtschaft zu Metalloxyden ist noch weit größer als die zum Wasser. Denn das Wesen der Säure ist, Salze zu bilden. Dazu aber bedarf es der Metalloxyde, der Alkalien, der Erden. Die Verbindung mit dem Wasser ist also gleichsam nur eine provisorische. Die Verwandtschaft der Schwefelsäure zu den Metalloxyden ist es, durch welche bereits unsere Hausfrauen Bekanntschaft mit ihr gemacht haben. Das Scheuern der messingenen Thürschlösser und Fensterbeschläge, der eisernen und kupfernen Küchengeräthe mit Schwefelsäure oder Vitriol beruht nur darauf, daß die Oxyde, welche den Glanz der Metalle beeinträchtigen, durch sie hinweggenommen werden. Auch mit dem Beizen des Schwarzblechs zum Zwecke des Verzinnens hat es eine ähnliche Bewandtniß. Die Schwefelsäure befreit die Oberfläche des Eisens von jedem Oxyde, und nur in völlig reinem Zustande ist das Eisen fähig, sich mit dem Zinn zu vereinigen.

Der Chemiker benutzt die schwache Seite, welche die Schwefelsäure in dieser Neigung bietet, um sie zum Aufgeben ihres Wassergehaltes zu veranlassen. Er bringt sie mit Eisenoxyd in Berührung, und sofort bemächtigt sie sich desselben, um ein Salz, das schwefelsaure Eisenoxyd, zu bilden. Das Wasser ist nur noch mechanisch mit dem Salze verbunden; es entweicht größtentheils, sobald Wärme ihm die Dampfform leiht. In stärkerer Hitze aber ergeht es dem schwefelsauren Eisenoxyd nicht anders, als dem kohlensauren Kalk (Kreide, Kalkstein) im Kalkofen. Es wird zersetzt, und wie dort die befreite Kohlensäure entweicht und den Kalk als Aetzkalk zurückläßt, so wird hier die Schwefelsäure frei und das Eisenoxyd bleibt zurück. Die Schwefelsäure findet aber nur noch einen kleinen Theil des Wassers vor, mit dem sie vorher verbunden war; sie enthält jetzt nur noch etwa 10 Procent Wasser.

Dieses Verfahren, eine höchst concentrirte Schwefelsäure durch Glühen des schwefelsauren Eisenoxydes zu gewinnen, hat auch eine praktische Bedeutung gefunden und war sogar das ursprüngliche der Schwefelfabrikation, ehe man noch jene merkwürdige Eigenschaft des Stickstoffoxydes kannte und zur Oxydation des Schwefels zu benutzen vermochte. Zwar kommt das schwefelsaure Eisenoxyd in der Natur nicht vor; aber es gibt eine Menge außerordentlich verbreiteter Erze, die wir bereits bei der Schwefelgewinnung kennen lernten, und die auch hier ihre Dienste bieten, die Schwefelkiese. Manche dieser Verbindungen von Schwefel und Eisen, besonders die sich in Stein- und Braunkohlen und in Alaunlagern finden, pflegen bereits an der Luft zu verwittern, d. h. oxydirt zu werden. Dieser Oxydationsproceß wird beschleunigt, wenn man die Kiese in Haufen schichtet und von Zeit zu Zeit mit Wasser begießt; er schreitet oft so rasch vor, daß die frei werdende Wärme eine Erhitzung, ja eine Entzündung bewirken kann. Andere, besonders in älteren Gesteinschichten vorkommende, schwefelreichere Kiese besitzen zwar die Neigung, leicht zu verwittern, nicht, erlangen sie aber, wenn man sie röstet, d. h. durch Erhitzung eines Theiles ihres Schwefels beraubt, wie es eben in den Schwefelöfen geschah. Die verwitterte Masse besteht, da sowohl Schwefel als Eisen an der Oxydation Theil nehmen, zum größten Theil aus schwefelsaurem Eisenoxydul, welches ausgelaugt und durch Eindampfen der Lauge krystallisirt werden kann. Wir haben jetzt ein Salz, das sich von dem schwefelsauren Eisenoxyd nur durch eine geringere Oxydation des darin enthaltenen Eisens unterscheidet, und das unter dem Namen des grünen oder Eisenvitriols eine bedeutende Rolle in der Technik spielt. Durch Trocknen derselben wird der größte Theil des Wassers, das es ursprünglich gebunden enthält, entfernt, und größere Hitze ist jetzt im Stande, eine Zerlegung des Vitriols zu bewirken. Die Entwicklung schwefligsaurer Dämpfe zeigt zunächst eine Zersetzung der Schwefelsäure an, welcher das Eisenoxydul bei erwachter Neigung zur Oxydation einen Theil des Sauerstoffs entzieht. Dadurch geht freilich ein Theil des Schwefels ungenutzt verloren, der indeß gespart werden kann, wenn man dem Vitriol durch längeres Liegen an der Luft Gelegenheit gibt, den nöthigen Sauerstoff aus dieser zu entnehmen. Es bildet sich also in der That nun schwefelsaures Eisenoxyd, dessen Fähigkeit, durch die Hitze völlig in Schwefelsäure und Eisenoxyd zerlegt zu werden, wir bereits kennen gelernt haben. In den Fabriken, welche auf diese Umwandlungs- und Zersetzungsfähigkeit des Eisenvitriols gegründet sind, und deren bedeutendste am Harze bei Brauniage unweit Nordhausen und zu Radnitz in Böhmen bestehen, wendet man zur Erhitzung des Schwefels thönerne Retorten an, die in mehren Reihen über oder neben einander in einem Galeerenofen liegen, wie die Abbildung zeigt. Große Vorlagen, die zum Theil mit Wasser oder mit englischer Schwefelsäure gefüllt sind, nehmen die fast wasserfrei überdestillirende Schwefelsäure auf. In den Retorten bleibt das braunrothe Eisenoxyd zurück, das als Caput mortuum oder Englisch- oder Pariser Roth im Handel bekannt ist.



Ein Galeerenofen zur Bereitung der Nordhäuser Schwefelsäure.

Die in solcher Weise aus dem Vitriol bereitete Schwefelsäure ist eine ölartige, schwere Flüssigkeit, die oft durch

Verunreinigung mit organischen Substanzen eine dunkle, fast schwarze Färbung annimmt und durch ihren Gehalt an schwefliger Säure jenen unangenehmen, stechenden Geruch zeigt. Von dieser Beschaffenheit und ihrem Ursprunge erhielt sie den im gemeinen Leben wohlbekannten Namen des Vitriolöls oder Oleums, während die Fabrik, welche Jahrhunderte lang ganz Deutschland damit versorgte, ihr den Namen der Nordhäuser Schwefelsäure lieh. Jetzt wird sie größtentheils in Böhmen erzeugt, und trotz ihres hohen Preises der englischen gegenüber ist ihr Verbrauch noch immer ein bedeutender, da die deutschen Zollvereinsstaaten aus Böhmen jährlich über 5000 Ctr. beziehen. Diesen Verbrauch verdankt sie hauptsächlich ihrer Eigenschaft, den Indigo aufzulösen, wodurch sie sich in der Färbekunst fast unentbehrlich macht.

Wenn schon die wasserreichere englische Schwefelsäure sich durch ihre Verwandtschaft zum Wasser auszeichnete, so zeigt sich diese beim Vitriolöl in noch auffallenderer Weise. Bei der Vermischung mit Wasser geht Beider Vereinigung mit solcher Heftigkeit vor sich, daß sie durch ihre Verdichtung sich oft bis zum Siedepunkte erhitzen. Am gefährlichsten ist diese Wirkung, wenn man einige Tropfen Wasser in die concentrirte Säure gießt. Es erfolgt augenblickliche Verdampfung des Wassers und ein heftiges Aufspritzen der Säure, die von den heißen Dämpfen mit fortgerissen wird. Aber die Verwandtschaft zum Wasser zeigt sich noch in anderer Weise, im Rauchen der Säure. Das Vitriolöl enthält noch einen bedeutenden Antheil von wasserfreier Säure, die mit großer Begier das Wasser aus der feuchten Luft anzieht. Als unsichtbarer Dampf entwich sie, aber kaum hat sie ihren Wasserdurst befriedigt, so vermag sie ihre Dampfform schon nicht mehr zu behaupten und verdichtet sich zu jenen weißen Nebeln, die wir den Rauch der Schwefelsäure nennen.

Wenn wir trotz aller Bemühungen noch nicht im Stande waren, die Schwefelsäure in ihrem wasserfreien Zustande festzuhalten, wenn wir sie, vom Drange der Verwandtschaft getrieben, im Augenblicke des Entstehens sofort wieder zum Wasser entschlüpfen sahen und nur noch in den weißen Nebeln der sogenannten rauchenden Schwefelsäure ihr Dasein errathen konnten, so möchten wir uns leicht versucht sehen, ihr Festhalten als überhaupt unmöglich aufzugeben. Der Chemiker aber urtheilt anders. Er schiebt die Schuld seines Mißlingens auf seine eignen Fehlgriffe, meint nur, daß er die Bedingungen für den festen Bestand dieser wasserfreien Säure noch nicht gefunden habe, und beeilt sich, sie zu erfüllen. Daß die schon gewonnene Säure so schnell wieder entschwand, wird ihm erklärlich aus der großen Verdampfungsfähigkeit derselben, da im Dampfzustande die Verwandtschaftverhältnisse oft eine unbesiegbare Stärke gewinnen. Er sucht also dieses Verdampfen der Säure durch eine niedrige Temperatur zu hemmen. Durch Schnee oder Eis erkältet er die Vorlagen, welche die Dämpfe der durch Erhitzung trockner schwefelsaurer Salze oder der rauchenden Schwefelsäure selbst gebildeten wasserfreien Säure aufnehmen, und sofort sieht er an den kalten Wänden sich weiße, krystallinische, asbestartige Massen niederschlagen. Es ist die fest gewordene wasserfreie Schwefelsäure, die freilich nur bis zu einer Temperatur von 25° C. sich in diesem Zustande erhält, dann flüssig wird und schon bei 50° C. siedet und verdampft. Die in ihr schlummernde Verwandtschaft zum Wasser ist so außerordentlich groß, daß einige hineingespritzte Tropfen Wasser eine von Feuererscheinung begleitete Explosion bewirken und die plötzliche Dampfbildung oft sogar das Gefäß zertrümmert.

Diese Verwandtschaft zum Wasser verläßt, wie wir gesehen haben, die Schwefelsäure selbst nicht in ihren Verbindungen mit Wasser. Englische Schwefelsäure der Luft ausgesetzt zieht aus dieser so bedeutende Feuchtigkeitsmengen an, daß sie nach wenigen Tagen sich um das 15fache ihres Gewichts vermehrt. Aber diese Verwandtschaft hat noch eine andere Bedeutung, indem sie uns die zerstörende und ätzende Einwirkung der Schwefelsäure auf organische Substanzen erklärt. Organische Stoffe bestehen bekanntlich vorzugsweise aus 3 Elementen: Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff, denen sich bei einigen, namentlich thierischen Stoffen noch der Stickstoff zugesellt. Die Schwefelsäure findet daher in organischen fast stets die Elemente des Wassers vorhanden und zwingt sie mit tyrannischer Gewalt sich zu vereinigen, um ihren Durst zu stillen. So zersetzt sie die Stoffe und scheidet einen Theil ihres Kohlenstoffs ab, der die bekannte braune oder schwarze Färbung der verkohlten Körper bewirkt. Allerdings hat diese Wirkung der Schwefelsäure einiges Recht auf die Bezeichnung eines Verbrennens, die man ihr gewöhnlich gibt; wiewohl es im eigentlicheren Sinne nur eine Verkohlung ist, da nur der Wasserstoff der Körper verbrennt. Ein furchtbares Gift aber wird dadurch die Schwefelsäure für den lebenden Organismus, und leider hat sie als solches in der neuesten Zeit, da sie ihrer großen Nutzbarkeit wegen nicht leicht dem öffentlichen Verkehr entzogen werden kann, in der Geschichte des Selbstmordes eine furchtbare Bedeutung gewonnen.

Diese wasserbindende und verkohlende Wirkung der Schwefelsäure ist eine jener unscheinbaren Eigenschaften, welche ihr den Eintritt in die technische Welt eröffnen. Sie ist es, die Umwandlungen und Zersetzungen der organischen Körper hervorbringt, deren Produkte von höchster Bedeutung für das Leben sind. So beruht darauf die Umwandlung des Weingeists in Aether. Weingeist und Aether unterscheiden sich nur dadurch, daß ersterer einen gewissen Antheil Wassers oder vielmehr der Elemente des Wassers mehr enthält, als der letztere. Erhitzt man eine Mischung beider mit einander, so entzieht die Schwefelsäure vermöge ihrer Verwandtschaft zum Wasser allmälig diese Elemente dem Weingeist, der dadurch zu Aether wird. Auch das Raffiniren unseres Brennöls gründet sich auf dieselbe Erscheinung.

Aus den Raps- oder Rübsensamen ausgepreßt, enthält das rohe Brennöl noch eine Menge von Schleimtheilen, welche beim Brennen Kohle an dem Dochte absetzen und dadurch die Leuchtkraft der Flamme vermindern. Die verkohlende Wirkung der Schwefelsäure befreit nun im Voraus das Oel von diesem Schleime, den sie leichter zersetzt, als das Oel selbst. Durch Waschen mit Wasser werden dann die zu Boden sinkenden unlöslichen Kohlentheilchen zugleich mit der dem Oele etwa noch anhängenden Schwefelsäure leicht entfernt.

Den bedeutendsten Wirkungskreis eröffnet sich aber die Schwefelsäure durch ihre Neigung zur Salzbildung, für welche die Verwandtschaft zum Wasser gleichsam nur ein nothdürftiges und vorläufiges Surrogat bildet. Hier ist es, wo die Schwefelsäure fast eine unbestrittene Gewaltherrschaft im Reiche der Stoffe ausübt.

Der Thee.

Von Karl Müller.

1. Die Theepflanze.

Wenn wir plötzlich aus unsrer Heimat nach dem Reiche der Mitte — das wir China, die Chinesen aber Tschung-kue nennen — versetzt würden und einen Spaziergang in die reichlich bebauten und belebten Fluren dieses fruchtbaren Hügel- und Berglandes machen könnten, so würden wir uns erstaunt genug bald vor ausgedehnten niederen Hainen von Camellien befinden. Wenigstens würden wir auf den ersten Blick diesen Eindruck empfinden. In der That erinnern diese 5 bis 6 Fuß hohen Sträucher mit ihren lederartig dicken, breiten, dunkelgrünen Blättern und ihren großen, rosenartigen, weißen Blumen an jenen schönen japanischen Strauch, den wir hier zu Lande in unsern Treibhäusern nicht selten als Camellia Susanqua cultivirt sehen. Sie könnte es auch recht wohl sein, da China ebensowohl wie das benachbarte Japan und Cochinchina das Vaterland der Camellien ist. Dennoch haben wir keine Camellie vor uns; es ist vielmehr jener Strauch, welchen die Chinesen Ta, Sa, Cha (Tscha) oder Teh, die Japanesen Tsia nennen; es ist die Pflanze, welche den weltberühmten Thee liefert. Das hätten wir kaum geahnt, daß dieser belebende Gesellschafter unsrer Versammlungen am häuslichen Heerde in seiner Heimat ein so stattlicher Herr sei. Um so mehr ladet er uns ein, in seinem Vaterlande uns näher nach ihm umzusehen und zu erkundigen.

In Wahrheit erinnert uns seine ganze Tracht an jenes stattliche Geschlecht, welches seinen Namen von dem Jesuitenpater Camelli trägt, mit dem es der Dictator Linnè in die große Republik der Botanik als ein edles einführte, womit es sich freilich gefallen lassen mußte, seinen ehrenwerthen Japanischen Namen Tsubaki zu verlieren. Dem Teh fiel das bessere Loos, in seinem ursprünglichen Geschlechtsnamen, wenn auch etwas verstümmelt, in dem gleichfalls von Linnè neugeadelten Geschlechtsnamen Thea beibehalten zu werden. Zu der äußern Aehnlichkeit beider Geschlechter gesellt sich aber auch eine innere. Beide sind nicht allein Landsleute, sondern auch Familienverwandte, welche in ihren Früchten ein gemeinschaftliches Kennzeichen führen, das sie beide allein zu einer kleinen aber mächtigen Familie Ostasiens erhob. Sie characterisirt sich in der Gestalt einer nußartigen Kapsel, die sich bei dem Camelliengeschlechte nur einfächrig, bei dem Theegeschlechte aber dreifächrig darstellt. Dagegen unterscheiden sich Beide sehr anmuthig in ihren Blumen. Wiederholen nämlich gleichsam Beide den Typus des Kaffeebaumes in ihrer äußeren Gestalt, so hat sich der Thee gewissermaßen mit der Blume einer Rose, die Camellie mit der einer Malve verbunden. Dadurch nähert sich der erstere mehr dem herrlichen Geschlechte der Magnolien, die letztere mehr dem des nicht minder prächtigen Hibiscus.

Der Theestrauch gehört in jeder Beziehung zu den edlen Pflanzengeschlechtern. Zwar hat die Natur seinem Stamme das hochstrebende Wesen versagt und ihm in der Freiheit höchstens 12 Fuß, in der Cultur nur 6 Fuß zugemessen, dafür hat er sich aber auch durch die Liebenswürdigkeit seiner Blätter zu einem Lieblinge der halben Menschheit emporgeschwungen. Uebereinstimmend mit der heiter belebenden Kraft ihres Innern, kleiden die Blätter immergrünend auch ihren Strauch in ewige Jugend. Zwei Zoll lang, von länglich-eiförmiger Gestalt, nach der Spitze hin mit gesägtem Rande und zugespitzt, schmiegen sich die kräftigen Blätter auf ziemlich kurzen halbrunden, höckrigen und kräftigen Stielen abwechselnd an ihre glatten Zweige und beleben die Wipfel durch die dunkelgrüne Färbung ihrer glänzenden Oberfläche, so wie durch die bleichere ihrer matteren Unterfläche mit milden Schattirungen. Aus diesem lieblichen Immergrün hervor schauen die nicht minder lieblichen Blüthenaugen. Sie brechen an den äußersten Zweigen vereinzelt oder gepaart auf dicken, gegliederten und herabgebogenen, zwei Linien langen Stielchen achselständig heraus. Ihre ganze Tracht entspricht der anmuthigen des Strauches. Sechs porzellanweiße, hohle Blätter von eiförmiger Gestalt bilden die Blumenkrone, doch so, daß die drei Blätter des unteren Kreises kleiner als die drei Blätter des obern Kreises sind. So entspringen sie rosenartig dem viel kleineren Kelche, welcher nur aus fünf ähnlich geformten, aber grünen Blättchen besteht. Dieser liebliche Bau wird durch die unter dem Fruchtknoten hervorbrechenden vielen Staubfäden erhöht, deren Zahl sich fast auf 100 beläuft. Von dem weißen Blätterteller reizend umschlossen,

erheben sie sich als lange, haarförmige weiße Stielchen, welche, wenn sich die Blumenkrone schloß, dieselbe nicht überragen. Die des äußersten Kreises sind jedoch die kürzeren. Nicht minder anmuthig werden sie nun von doppelten, kugelrunden Staubbeuteln gekrönt. Aus ihrer Mitte schaut der kegelförmige schwammig-weiche Fruchtknoten. Er dehnt sich zu einem kurzen, fadenförmigen Säulchen aus. Dieses spaltet sich endlich an seiner Spitze in drei grüne, aufrechte Narben, welche die Länge der Staubfäden besitzen, und somit ist der Prachtbau der Blume vollendet, deren höchste und letzte Ausbildung die dreifächrige Kapselfrucht ist. Ihre Blüthenzeit fällt in den September und October, aber auch in den Januar und Februar.

So wenig Geschlechter seine Familie, die wir oben schon als die der Camellien-Gewächse kennen lernten, so wenig Arten besitzt das Theegeschlecht. Sie sind nach des Portugiesen Loureiro's Forschungen in Anam (Cochinchina) bei den Cochinchinesen der Chè annàm (Thea cochinchinensis), der Chè taù (Th. cantonensis) und der Chè de àu (Th. oleosa). Der erste unterscheidet sich vom ächten Theestrauche durch endständige Blumen, dreiblättrige Kelche und fünfblättrige Blumenkronen. Er wird arzneilich gegen Husten angewendet. Der dritte characterisirt sich durch dreiblumige Blüthenstiele, sechsblättrige Kelche und sechsblättrige Blumenkronen und liefert aus seinen Früchten ein dünnflüssiges, gelbliches, genießbares Oel. Die zweite Art, die sich durch endständige Blumen, sowie durch 5—6-blättrige Kelche und 7—9-blättrige Blumenkronen auszeichnet, auch mit der vorigen bei Canton in China wild wächst oder cultivirt wird, ist höchst wahrscheinlich nur eine



Der Thee (Thea chinensis).

Abart des ächten Theestrauches. Loureiro selbst beobachtete an derjenigen Theepflanze, welche den sogenannten Suchong-Thee der Europäer, den See-ow-chong-Thee der Engländer oder den Siaò chong chà der Chinesen liefert, ähnliche Merkmale; so daß man diese Unterschiede mit ihm recht wohl auf Rechnung der Cultur und des Standortes bringen kann. Jener Siaò-chong-chà der Chinesen bedeutet in der That auch nur ein kleines, auf gutem Boden erzeugtes Blatt von dreijährigen Pflanzen. Linné beschrieb zwei Theesträucher, die Thea Bohea, Tee-Bou, und die Thea viridis. Jener sollte den schwarzen, dieser den grünen Thee liefern. Es hat sich jedoch durch sehr eifrige Nachforschungen, welche namentlich von den Engländern in der neuen Zeit veranlaßt wurden, herausgestellt, daß beide Theesorten ihren Ursprung nur einer verschiedenen Bereitungsweise der Chinesen verdanken. Dies veranlaßte auch den 1838 verstorbenen englischen Botaniker Sims, beide Arten in eine zu vereinen, und sie Thea chinensis (chinesischen Thee) zu nennen. Veranlassung zu jenem Glauben scheint die Thatsache gegeben zu haben, daß in manchen chinesischen Provinzen vorzugsweise grüner, dort schwarzer Thee bereitet wird. So liefert die Provinz Fo kien den besten schwarzen, Kiang-si den besten grünen Thee. Als eine seit Jahrhunderten aufmerksam gehegte Pflanze mußte übrigens der Thee das natürliche Schicksal aller Culturpflanzen theilen, je nach Cultur und Boden auszuarten. In der That, wie die Weinrebe bereits Hunderte von Arten zählt, ebenso unterscheidet auch der feine chinesische Theekenner an 700 ähnliche Abweichungen.

Mit einer so ausgebreiteten Cultur geht gewöhnlich die Ungewißheit über das ursprüngliche Vaterland Hand in Hand. Trotzdem kann man es beim Theestrauche als ausgemacht betrachten, daß derselbe den hohen Alpenterrassen entstamme, welche die Länder von Mittelasien und China umschließen. Freilich wird auch in Japan schon seit Jahrhunderten ein ausgebreiteter Theebau betrieben; nachweisbar ist die Pflanze jedoch erst dort von China im 9. Jahrh. vor Chr. eingeführt worden.

Wenn man also von einer geographischen Verbreitung des Theestrauches spricht, so kann man gegenwärtig nur die Gränzen seiner Cultur darunter verstehen. Nach Fortune, welchen die Ostindische Handelscompagnie zweimal nach China sendete, um die Theecultur genau zu studiren, wird der Strauch im größten Theile Ostasiens gebaut. In China verbreitet er sich von dem südlich gelegenen, aber nur unbedeutenden Theebau treibenden Canton, also vom 23° 8′ N. Br. bis zum 31° N. Br., mithin nicht ganz bis Nanking, welches unter dem 32° 5′ N. Br. liegt. Dies hindert ihn indeß nicht, noch bei Peking, wenn auch verkümmert, vorzukommen, demnach bis zum 39° 54′ N. Br. vorzudringen. Dauert er doch sogar in England mit Myrthen, Lorbeerbäumen und Camellien unter 50—60° N. Br. in Cornwallis im Freien aus. In der That ist der Theestrauch trotz seines Aroms und seiner sonstigen Zartheit von Haus aus nicht verweichlicht. Steigt er doch nach Wallich zu einer mittleren Höhe von 2—4000′ in die Gebirge Ostasiens unter 25—26° N. Br. hinauf. In Japan dagegen gedeiht er am besten in einer Höhe von 500—800′ über dem Meere in einer wolkenreichen Region der südlichen Landestheile. Bergige und quellenreiche Gegenden, namentlich südlich gelegene Hügel zieht er allen übrigen vor. Seine Ostgränze bestimmt das Indische Meer, seine Westgränze der Gebirgszug von Thibet.

Es ließ sich erwarten, daß diese Pflanze sich nicht allein auf Japan und China beschränken werde. Ihre Wichtigkeit war zu groß, als daß man nicht hätte Alles versuchen sollen, sie zu verpflanzen. Unter allen Nationen hat sich die Englische in diesem Wetteifer ausgezeichnet, um sich von China hinsichtlich des Thee's unabhängig zu machen. Nachdem sie überdieß von Major Grant an der Ostgränze des indisch-brittischen Reiches, an den Gebirgen von Manipour, und von Wallich in den Bergen von Assam wildwachsend gefunden war, mußte diese Entdeckung um so eifriger dazu anspornen. Die Versuche, welche mit der Cultur in den botanischen Gärten der ostindischen Handelsgesellschaft unter Royle's und Wallich's Leitung angestellt wurden, bewährten sich in der That auch glänzend. So in Bengalen und auf Ceylon. Dies veranlaßte jene Gesellschaft, Herrn Fortune nach China zu senden. Erst seit dieser Zeit, welche den letzten Jahren unsrer Zeitrechnung angehört, ist es gelungen, die Theekultur am Südabhange des Himalaya einzuführen, und es dürfte die Zeit nicht fern sein, wo hierdurch China eine außerordentliche Concurrenz bekommen haben wird. Natürlich konnte dasselbe Streben den Holländern nicht fremd bleiben, um so weniger, als sie schon seit Jahrhunderten mit Japan im directesten Verkehr standen. Sie versuchten die Theekultur auf ihren indischen Besitzungen, auf Sumatra und Java. Die ersten Versuche wurden jedoch erst im Jahre 1828 im Garten zu Buitenzorg mit 800 kräftigen Sträuchern gemacht. Erst allmälig gelang die Cultur und jetzt producirt Java in dreizehn Residenzschaften jährlich bereits gegen 300,000 Pfund Thee, welcher einen Theil des europäischen Marktes versorgt. Auch auf dem Cap der guten Hoffnung, auf Madeira und St. Helena folgte man nach; doch ohne die großartigen Aussichten zu besitzen, welche Java und der Himalaya verheißen. Dagegen scheint nach Link das nördliche Portugal eher Hoffnung dazu zu haben. Wenigstens pflanzt sich der Theestrauch in den Gärten von Porto leicht ebenso fort, wie sein chinesischer Landsmann, die wohlriechende Olive oder der Mokkei der Japanesen (Olea fragrans), der in China nicht selten zur Verfälschung des ächten Thees verwendet wurde. Auch Brasilien versuchte den Anbau des wichtigen Strauches in der Nähe von Rio Janeiro, welches jedenfalls in seinem benachbarten Corcovado-Gebirge und unter den angemessenen Breitegraden

hinreichend dazu geeignet sein müßte. Doch scheint die Pflanzung nicht weiter gediehen zu sein, obwohl sie mit chinesischen Arbeitern betrieben wurde. Im Jahre 1832 besaß ein Herr Rose Arouche de Toledo eine Pflanzung von 32,000 Theesträuchern zu St. Paulo. Der Brasilianische Thee soll indeß zu wenig aromatisch gefunden worden sein. Jedenfalls geht aus allen diesen Versuchen hinreichend hervor, daß der Thee seine eigentliche Heimat wohl für immer in China und Indien behalten wird, wo er sich auf die gemäßigte Zone der Ebene oder der Gebirge beschränkt.

Das Hirschberger Thal.

Von Ernst Reimann.

7. Der Mensch.

Ich habe lange genug von dem gesprochen, was die Natur des Hirschberger Thales bietet, und hatte dabei einen wahren Reichthum des Stoffes zu bewältigen. Wird es mir ähnlich ergehen, wenn ich davon reden will, wie diese Gaben auf den Menschen eingewirkt haben, und was er aus ihnen gemacht? Es ist mir, als könnte ich darauf nicht so freudig antworten.

Das Thal ist reich bewohnt; auf 11 Quadratmeilen zählt der Kreis 55,000 Einwohner, ein Verhältniß, das sonst in Schlesien nur den fruchtbaren Ebenen zukommt, und hier noch auffälliger wird, da bei der Menschenarmuth des Hochgebirges auf die Quadratmeile des wirklichen Thales 9000 Menschen gerechnet werden müssen. Die Bewohner der Berge zeichnen sich noch heut durch große Einfachheit und Natürlichkeit aus, haben aber keineswegs ein so bestimmtes besonderes Gepräge, wie man es an den aus Tyrol hier eingewanderten Zillerthalern sehen kann, die durch die Freigebigkeit und Unterstützung ihres Grundherrn, des Königs, sich nach ihrer Landesart wohnlich eingerichtet und ihre Art Landbau, ihre Tracht und Anredeweise — sie sagen zu Allen Du — auch hier behalten haben. Diese Leute sind groß und scharfeckig, ganz wie die Berge, aus denen sie stammen. Die Eingebornen des Riesengebirges dagegen haben zwar auch harte, wettergebräunte Züge, sind derb in ihren Sitten, kräftig in ihrer Sprache, einfach in der Bauart ihrer Häuser, die, wenn sie noch aus holzreicheren Zeiten herrühren, aus lauter übereinander gelegten, mit Kalk ausgeebneten Stämmen bestehen, so daß das Haus lauter schwarze und weiße Querstreifen zeigt; aber sie haben doch nichts stark Unterscheidendes; das Gebirge steigt zu schroff, seine Ausbreitung ist also zu gering, als daß es eine eigenthümliche Bevölkerung erzeugen sollte. Die Mundart der Gebirgsbewohner ist rauh, aber voll heller Vokale, namentlich mit viel Endungen auf a, und gewöhnlich wird bei der übrigen Redseligkeit der Leute auch noch sehr laut gesprochen.

Die Bevölkerung des höheren Gebirges ist verhältnißmäßig neu. Das große, stundenlang zerstreute Dorf Schreiberhau entstand erst im fünfzehnten Jahrhundert, als der Religionsdruck viele Menschen aus Böhmen vertrieb. Flüchtige hussitische Familien siedelten sich hier an, und aus ihren Kolonien wuchs nach und nach ein großes Dorf zusammen. Hier wie in andern Dörfern liegen die Häuser in allerlei Bergwinkel zerstreut; man glaubt am Ende zu sein, aber immer noch taucht irgendwo ein kleines Stroh- oder Schindeldach über einem kleinen Baum- und Grasgarten auf. Im dreißigjährigen Kriege zogen sich die Bewohner vieler Ortschaften höher nach dem Gebirge hinauf; dies legte den Grund zur Bevölkerung der Alpenwiesen. Bei Brückenberg, auf halber Höhe des Gebirges, wo jetzt auf einer kleinen künstlichen Ebene eine schöne, aus Holz geschnitzte norwegische Kirche steht, befand sich in früheren Jahrhunderten Morast, über den die Koppenfahrer oder „Waller" Knüppelbrücken schlagen mußten, woher auch noch der Name des Dorfes rührt.

Die kräftige und fröhliche Natur der Gebirgsbewohner bringt es mit sich, daß sie mit Wenigem zufrieden und doch dem Vergnügen sehr zugethan sind. Der Städter, hier ein viel größerer Freund der Naturschönheiten, als gewöhnlich der Landmann, geht gern auf's Land, liebt die freie Luft, die Aussicht über das Thal, einen Trunk im Freien, und darin ist jedenfalls mehr Gesundheit und Poesie, als in dem stundenlangen Sitzen in dunstigen Wirthshäusern. Der Landmann ist in der Regel arm. Die großen Wälder gehören zur Standesherrschaft Kynast oder den Städten; die im tieferen Thal fruchtbaren Aecker sind Eigenthum einer verhältnißmäßig kleinen Zahl von Bauern. So bleibt einer großen Menge nur ein kleiner Acker in der Nähe des Hauses, der mit Mühe einiges Korn und wenige Kartoffeln bringt und ein oder zwei Kühe ernährt. Sehr viele sind also auf Handarbeit angewiesen — und hier eben ist der Punkt, wo die Gebirgsnoth angeht.

Auch in verhältnißmäßig armen Gegenden vermag der Mensch kummerfrei zu leben, wenn er seine Gewerbthätigkeit der Natur anzupassen versteht. Dies war früher im schlesischen Gebirge der Fall. Die reiche Bewaldung gab einer Menge von Holzarbeitern lohnende Beschäftigung. Um Schmiedeberg waren Eisenhütten im Gange, und Schmiedeberg selbst war eine freie Bergstadt, von zahlreichen Schmieden bewohnt, so daß jetzt noch über manchem Hause das übliche Gewerbezeichen, ein Hufeisen, zu sehen ist. Auch in den benachbarten Gebirgsdörfern wohnten viele Schmiede; aber nur ein Rest davon ist heute übrig. Die Hauptthätigkeit der Thalbewohner war aber im vorigen und zu

Anfange dieses Jahrhunderts die Flachsspinnerei, die Leinwandweberei und die Rasen- und Gebirgsbleiche. Die Weber, aus denen die Einwohnerschaft langer, in den Thälern sich kettenartig hinaufziehender Dörfer bestand, waren wohlhabende, fröhliche Leute, die ihr Schock Leinwand Sonnabends zur Stadt brachten und daran reichlichen Verdienst fanden. Das hat schnell aufgehört. Sorglos geworden, machte man die Leinwand schlechter; die Kaufleute von Hamburg verloren das Vertrauen zu der schlesischen Waare. Während der Continentalsperre baute Irland Flachs und England webte Leinwand; in Nordamerika aber und zuletzt auf Kuba wurde die Leinwand durch die Baumwolle verdrängt; in den spanischen Ländern brachte die Stellung Preußens zur Königin Christine das Schwinden der letzten Handelsbeziehungen zuwege. So ist der Leinwandhandel Hirschbergs und Schmiedebergs geschwunden, und der alte Wohlstand, von dem noch die Bauart vieler Häuser zeugt, bedeutend gesunken. Mit merkwürdiger und einer besseren Sache werther Zähigkeit haben aber die Spinner und Weber an ihrem alten Gewerbe festgehalten. Immer noch quält sich der abgehungerte Mann am Webstuhl, seine bleiche Kinderschaar am Spulrade ab. Hat er aber sein Schock Leinwand fertig, so geht er oft vergeblich nach Hirschberg, Petersdorf oder Schmiedeberg: der mit Leinwand reichlich genug versehene Händler kann, auch wenn der Weber sich nothgedrungen fast mit dem Garnpreise begnügen wollte, die Waare nicht brauchen. Und doch bleibt der Weber bei seiner Beschäftigung; er ist zu schwach, um eine andere zu ergreifen; er ist zu arm, um seine Kinder zu einem andern Gewerbe erziehen zu lassen; er ist zu anhänglich an seine schöne Heimat, oder zu dürftig und willenlos, um auszuwandern. Das schrecklichste Schicksal, das den Gewerbestand treffen kann, ist über die Weber des Gebirges hereingebrochen. Auch die früher so ausgedehnten Bleichen sind kleiner oder an Zahl geringer geworden. Immerhin aber gewährt es noch einen schönen Anblick, wenn weite Wiesenflächen wie von Schnee bedeckt erscheinen und aus kleinen Bächen mit Schöpfgefäßen, die an langen Stangen befestigt sind, in gewandtem Bogenwurf besprengt werden. Die Schnellbleiche wird vielleicht die Rasenbleiche nie ganz verdrängen, da letztere hier nicht kostspielig und nicht ohne schätzenswerthe Vorzüge ist. Die Spinnmaschinen, die hier oft als Mitursache der Webernoth angeklagt werden, verdienen diesen Vorwurf nicht. Im Gegentheil hat die Mischung von Hand- und Maschinengarn dazu beigetragen, die Gebirgsleinwand doch noch als Marktartikel zu erhalten, wenn sie auch nie mehr in den alten Flor kommen sollte. Alles hat seine Zeit!

Diese ist denn auch für den Laboranten und die sonst zahlreichen und immer noch durch ihre Geschicklichkeit ausgezeichneten Knieholzschnitzer ungünstiger geworden. Eine früher sehr thätige und durch ihre Waare berühmte Zuckerraffinerie kommt zurück, weil der Aufschwung und die Vermehrung der Runkelrüben-Zucker-Fabriken und die Abgelegenheit des Ortes ihr schaden. Desto blühender ist die Glashütte im Schreiberhauer Hochthal, die Josephinenhütte. Sie ist ausgezeichnet durch bunte und Krystallgefäße und beschäftigt eine Menge von Glasschleifern und Glasmalern. Dies, so wie der gute Erfolg der im Thale befindlichen Papiermaschinen gibt uns einen Wink, worauf eine Gebirgsgegend, die bei geringer Bodenfruchtbarkeit doch reich bevölkert ist, ihre Thätigkeit richten muß. Sie muß vor allen Dingen den Reichthum an Gesteinen, Holz und Wasserkraft gehörig benutzen. Letztere, deren Ausgiebigkeit durch Herrn Regierungsrath v. Minutoli untersucht und berechnet worden ist, würde für eine erstaunliche Zahl von Fabriken ausreichen; denn das starke Gefäll des Bobers, des Zackens, der Lomnitz und anderer Gewässer läßt immer schon in geringer Entfernung eine neue Mühlenanlage zu, und auch in heißen Sommern fällt das Wasser nicht so tief, wie das solcher Flüsse, die aus der Ebene kommen. Hat das Thal dann noch eine Eisenbahn, die ihm die Steinkohlen des nahen Waldenburg wohlfeil zuführt, so wird sich die Industrie vieler Verhältnisse des Gebirges bemächtigen, an die man jetzt noch gar nicht denkt: an Menschenkräften fehlt es nicht. Dann kommt vielleicht noch einmal die Zeit, wo unter unsrer armen Bevölkerung, deren derbes, treuherziges Wesen dem Fremden bei längerem Aufenthalt stets wohlgefällt, die auch in schwerer Noth eine seltene Redlichkeit bewahrt hat, ein Wohlhabender nicht mehr eine Seltenheit und ein großes, schönes Haus nicht mehr eine auffallende Erscheinung ist, eine Zeit, in der das Wohlsein der Menschen mit der Schönheit ihres Naturparadieses übereinstimmt.

Kleinere Mittheilungen.

Der Verkehrsreichthum in Nordamerika.

Nordamerika, das noch vor einem Jahrhundert fast eine rohe Wildniß war, hat sich zu einer Höhe der Kultur erhoben, die sich am besten aus seinen Verkehrsmitteln ermessen läßt. Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten übersteigen jetzt eine Länge von mehr als 10000 engl. Meilen, und auf ihnen rollen ungefähr 3500 Locomotiven. Jährlich werden gegen 3000 engl. Meilen neue Bahnen gebaut und gegen 1200 neue Locomotiven erfordert. Diese Eisenbahnen sind die Schöpfung eines Vierteljahrhunderts, und in ihnen steckt ein Kapital von mehr als 1500 Mill. Thaler, während die Locomotiven einen jährlichen Aufwand von etwa 15 Mill. Thaler bedingen.

D. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 33. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. August 1854.

Der Schwefel und seine Verbindungen.

Von Otto Ule.

Siebenter Artikel.

Wir folgen der Schwefelsäure zu den Stätten ihrer Wirksamkeit. Tausende von Centnern sehen wir durch die Thore der Fabriken einziehen, um hier Wunder zu verrichten, und eine der großen Menge unbekannte und unbegreifliche Kraft ist es, welche sie diese Wunder verrichten lehrt, die Kraft der Verwandtschaft, die Neigung zur Salzbildung.

Wir treten in eine Sodafabrik ein. Was wollen wir hier? wird der Leser verwundert fragen. Was hat die Soda, das kohlensaure Natron, mit der Schwefelsäure zu thun? Sie verdankt ihr in der Gegenwart ihr werthvolles Dasein. Vor 60 Jahren noch war die einzige Quelle der Soda die Asche gewisser Strandpflanzen. Ihre Produktion war natürlich eine sehr beschränkte, die mit den Bedürfnissen der Industrie, der Glas- und Seifenfabrikation, der Färberei und Kattundruckerei in keinem Verhältniß stand. Jetzt geht sie in Hunderttausenden von Centnern aus Hunderten von Fabriken hervor und hat sich durch ihre Wohlfeilheit den Sieg über die Pottasche, welche ihr die Herrschaft in der industriellen Welt streitig machte, errungen. Dort jene schwerbeladenen Wagen, die eben zum Fabrikthor einfahren, enthalten das Material, aus dem die Soda jetzt bereitet wird; es ist Kochsalz. Und hier die Schwefelsäure ist das Zaubermittel, das sie aus dem Kochsalz hervorzaubert.

Kochsalz ist salzsaures Natron. Wäre es möglich, unmittelbar die Salzsäure dieses Salzes durch Kohlensäure zu ersetzen, so wäre die Sodagewinnung keine Kunst. Aber die Salzsäure weicht der schwächeren Kohlensäure nicht, und nur auf einem sinnreichen Umwege gelang es der Chemie, das Natron für diese zugänglich zu machen. Die Schwefelsäure war es, die hier ihre großartige Thätigkeit entfalten mußte. Sie zersetzte das Kochsalz, verdrängte die Salzsäure und vereinigte sich mit dem Natron zu einem neuen Salze, dem schwefelsauren Natron. Die Salzsäure ist also das erste werthvolle Produkt, das aus diesem Processe hervorgeht. Durch ein besonderes Rohr werden ihre Gase in große Vorlagen geleitet und dort verdichtet, während ein Theil derselben freilich durch den Schornstein entweicht und,

wenn dieser nicht sehr hoch ist, eine äußerst verderbliche Wirkung auf die Vegetation der Umgebung ausübt. Das schwefelsaure Natron, das in dem Kessel in schönen, klaren Krystallen zurückbleibt, ist dasselbe bitterlich schmeckende Salz, das wegen seiner medicinischen Wirkungen dem Leser längst unter dem Namen des Glaubersalzes bekannt ist, dasselbe Salz, das aus Mineralwässern als Karlsbader Salz gewonnen wird. Hier bildet es nur den Uebergang zu neuen Productionen. Es muß seiner Schwefelsäure wieder beraubt werden. Aber nicht eher gibt es diese Säure frei, ehe sie nicht zersetzt ist, und nur in glühender Hitze geht diese Zersetzung vor sich und nur die Kohle vermag durch ihre außerordentliche Verwandtschaft zum Sauerstoff erst in der Gluth diese Zersetzung zu bewirken. Mit Kohle und Kalkstein (kohlensaurem Kalk) gemischt, wird das schwefelsaure Natron in einem langen Flammenofen geglüht. Die glühende Kohle entzieht dem schwefelsauren Natron seinen sämmtlichen Sauerstoff und verwandelt es in Schwefelnatrium, während sie selbst verbrannt als Kohlenoxydgas entweicht. Aber der kohlensaure Kalk setzt den Zersetzungsproceß fort. Der Schwefel hat viel größere Verwandtschaft zum Metalle des Kalks, zum Calcium, als zum Natrium und verbindet sich mit diesem, während der Sauerstoff des Kalks an das Natrium tritt, und das so gebildete Natron (Natriumoxyd) sofort sich der frei werdenden Kohlensäure bemächtigt, um kohlensaures Natron, Soda zu bilden. Durch Auslaugen wird das leicht lösliche Sodasalz von dem unlöslichen Schwefelcalcium getrennt, während es durch Abdampfen und Krystallisiren sich auch von den übrigen verunreinigenden Stoffen, besonders Kochsalz und Glaubersalz, scheidet.

Auf solchem Umwege mußte die Chemie zu erreichen suchen, was ihr auf gradem Wege nicht möglich war, aus dem Kochsalze Soda zu gewinnen. Die Schwefelsäure mußte erst ihre Verwandtschaftskraft geltend machen, um dann einer neuen Verbindung zum Opfer zu fallen, mußte dann, durch die Kohle getheilt und durch diese Theilung der Elemente geschwächt, auch ihren letzten Ueberrest, den Schwefel, an das Calcium abtreten, um so der Kohlensäure den Weg zum Natron offen zu machen.

Wir betreten eine andere chemische Fabrik. Ungeheure Halden von Thonschiefer, der hier in der Nähe gegraben wurde, sind das Erste, worauf unser Blick fällt. Sie sind das Rohmaterial dieser Fabrik. Der Thonschiefer besteht hauptsächlich aus Kieselerde, Thonerde und Kohle und sehr feinen, eingesprengten Körnchen von Schwefeleisen. Auf diesen Gehalt hin gründet sich eine der wichtigsten Fabrikationen, die des Alauns. In seinem Schwefeleisen und der Thonerde enthält dieser Thonschiefer, der seiner Verwendung wegen auch Alaunschiefer genannt wird, die wesentlichsten Bestandtheile des Alauns, der eine Verbindung von schwefelsaurer Thonerde und schwefelsaurem Kali ist. Durch Rösten, d. h. langsames Erhitzen der mit Holz geschichteten Thonschieferhalden, wird das Schwefeleisen durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft in jenes schon bekannte schwefelsaure Eisenoxydul oder den grünen Vitriol verwandelt, während ein anderer Theil des Schwefels sich allmälig zu Schwefelsäure oxydirt, die sich mit der Thonerde verbindet. Aber auch der Eisenvitriol erfährt noch durch die fortgesetzte Einwirkung des Sauerstoffs der Luft weitere Veränderungen; ein Theil seines Eisenoxyduls verwandelt sich in Eisenoxyd, das sich schon mit einer geringeren Menge von Schwefelsäure begnügt, um schwefelsaures Eisenoxyd zu bilden, und so wieder einen Theil der Schwefelsäure für die Thonerde frei macht. Der geröstete Alaunschiefer wird nun mit Wasser ausgelaugt, und die Lauge in ungeheuern, gemauerten Pfannen eingedampft, in denen die über den Spiegel der Flüssigkeit hinstreichende Flamme eine schnelle Verdunstung veranlaßt. Bei längerem Kochen scheidet sich alles schwefelsaure Eisenoxyd als braunes Pulver ab und kann durch Glühen in jenes bekannte Pariser Roth verwandelt werden, wenn man es nicht lieber zuvor durch altes Eisen, das man der kochenden Lösung zusetzte, in Eisenvitriol umwandelte, das sich in schönen, grünen Krystallen aus der Flüssigkeit absondert. Jetzt ist der Augenblick für die Bereitung des Alauns gekommen. Zu der nur noch schwefelsaure Thonerde enthaltenden Lauge wird jener zweite, für die Bildung des Doppelsalzes, des Alauns, erforderliche Bestandtheil, das schwefelsaure Kali zugesetzt. Bei der Salpetersäurefabrikation wie bei jener Darstellungsweise der englischen Schwefelsäure, wo man ein Gemenge von Salpeter und Schwefel zur gleichzeitigen Erzeugung von Stickstoffoxyd und schwefligsauren Dämpfen verwandte, wurde das schwefelsaure Kali als ein lästiges, scheinbar unnützes Nebenprodukt gewonnen. Hier findet es seine Verwendung. Es vereinigt sich mit der schwefelsauren Thonerde und bildet ein feines, krystallinisches Pulver, das Alaunmehl, das durch abermalige Auflösung und Abdampfung in die schönen, großen, wasserhellen Alaunkrystalle verwandelt wird, die in der Färberei und Druckerei, in der Papierfabrikation und Weißgerberei eine so bedeutende Rolle spielen. Darin aber ruht die außerordentliche Kraft unserer heutigen Technik, daß sie in weiser Nachahmung des großen Naturhaushaltes nichts als unnütz oder verbraucht wegwirft, daß ihr so wenig wie der Natur ein Stoff verloren geht, daß gleich dem Kreislauf der Stoffe alle Fabrikzweige in einander greifen, einander ergänzen, und was der eine zerstört, in dem andern seine Wiedergeburt findet.

Von diesem Abrunden, diesem Ineinandergreifen der Productionen sehen wir in unserer Fabrik einen noch schlagenderen Beweis. Zu mächtigen Haufen gethürmt liegt der Eisenvitriol da, seiner Verwendung harrend. Die Färberei weiß keinen hinreichenden Gebrauch davon zu machen, weil die grauen, violetten und Lila-Farben, die sie ihr erzeugen half, aus der Mode gekommen sind. Der Fabrikant sann auf eine sicherere Verwendung seines Nebenprodukts und fand

sie in dem Berlinerblau. Eine ganze Reihe neuer Produktionen wurde damit in die Fabrik gezogen.

Eine Heerde alter, abgemagerter Pferde draußen auf dem Weidegrunde, ein Haufen alter Schuhe und Stiefeln in einem Schuppen, das ist das Rohmaterial für diese neue Fabrikation. Der Thierkörper ist ein werthvolles, während eines langen Lebens angesammeltes Kapital, das der Fabrikant hier ausbeuten will. Zwei sehr bekannte Stoffe, Kohlenstoff und Stickstoff, sind es, die in den Haaren, dem Horn, dem Leder und Blut der Thiere besonders reichlich enthalten sind, und die sich beim Glühen dieser thierischen Massen mit Kali zu jenem wichtigen Blaustoff, dem Cyan, vereinigen, der mit dem Eisen verbunden das herrliche Berlinerblau liefert. Aber noch andere Kapitalien stecken in diesen Thierleibern. Ihr Fleisch wandert in große eiserne Kessel, um durch das Feuer verflüchtigt und in jenes bekannte Riechsalz der Damen, das Ammoniak, verwandelt zu werden. In die Knochen aber legte langsam das Leben einen der wichtigsten und interessantesten Stoffe, den Phosphor nieder. In großen Kesseln werden sie hier mit Salzsäure übergossen, und doch würden wir glauben, sie noch unverändert vor uns zu sehen, wenn uns das Gefühl nicht lehrte, daß es nur noch weiche Gallertmassen sind, welche die Form der Knochen behalten haben. Diese Knochengallerte wird zu Leim versotten. Aber die Flüssigkeit enthält den werthvolleren Stoff.

Die Salzsäure hat die feste Masse der Knochen, den phosporsauren Kalk, aufgelöst, aber sie selbst wird leicht wieder durch das aus dem Fleische gewonnene Ammoniak entfernt, mit dem sie sich zu Salmiak vereinigt. Als ein schlammiger Niederschlag scheidet der phosphorsaure Kalk sich aus. Es gilt jetzt, die Phosphorsäure vom Kalke loszureißen, um sie dann ihres Sauerstoffes zu berauben und so den Phosphor frei zu machen. Da muß die Schwefelsäure wieder ihre Hülfe bieten. Ihre mächtige Verwandtschaftskraft zerlegt das Salz, sie bindet den Kalk und bildet Gyps (schwefelsauren Kalk), und der Phosphorsäure kann nun durch Kohle in der Hitze des Ofens der Sauerstoff geraubt werden. Der befreite Phosphor destillirt über und wird unter Wasser aufgefangen. So sehen wir in diese Fabrik nichts als Thonschiefer, Thierkörper, Schwefelsäure, Salzsäure, schwefelsaures Kali und Kohle eingehen und nach mannigfachen Verwandlungen dieselben Stoffe als Alaun, Eisenvitriol, Pariser Roth, Blutlaugensalz, Berlinerblau, Ammoniak, Salmiak, Leim, Phosphor und Gyps daraus hervorgehen.

Wir haben nun zwei Fabriken durchwandert, um die Wirkungsweise der Schwefelsäure kennen zu lernen. Es war jedenfalls eine doppelte. Einmal war sie es, welche die Verbindungen der Stoffe, die Salze, aufschloß und die Säuren befreite, oder die Basen der Einwirkung anderer Säuren oder der ferneren Zersetzung fähig machte. Dann aber lieferte sie auch unmittelbar wichtige Produkte durch ihre Verbindung mit Basen, die schwefelsauren Salze.

Kaum gibt es eine Säure, welche nicht vor der allgewaltigen Kraft der Schwefelsäure zurückwiche und ihr die Basen als Beute überließe. Wir sahen sie bereits die Salzsäure aus dem Kochsalz, die Salpetersäure aus dem Salpeter, die Phosphorsäure aus der Knochenerde ausscheiden. In ähnlicher Weise bereitet man durch sie aus dem Weinstein, (weinsaurem Kali, in seiner Reinheit bekannt als Cremor tartari) welcher sich beim Lagern der Weine als eine dicke, röthliche Kruste abscheidet, die Weinsäure. Auch die Essigsäure wird in gleicher Weise durch Abscheidung aus essigsauren Salzen mittelst Schwefelsäure dargestellt. Dieser Umstand hat in neuerer Zeit eine wichtige Bedeutung für die Essigfabrikation gewonnen. Es ist bekannt, das jede weingeist- oder zuckerhaltige Flüssigkeit durch Aufnahme von Sauerstoff, der ihr durch leicht zersetzbare Fermente in ähnlicher Art, wie der schwefligen Säure durch Stickstofforyd, aus der Luft zugeführt wird, sich allmälig in Essig verwandelt. Man hat daher versucht, auch den geringen Zuckergehalt des Holzes zu diesem Zwecke auszubeuten. Bei der Destillation des Holzes, welche häufig zur Gewinnung von Kohle und Leuchtgas vorgenommen wird, bildet sich nämlich außer Theer und sogenanntem Holzgeist ein schwacher und unreiner Essig, der unter dem Namen Holzsäure bekannt ist. Aber freilich ist dieser Essig zu verdünnt, um praktische Benutzung zu finden. Man bindet ihn daher durch Zusatz von Soda an das Natron und zersetzt nun das getrocknete essigsaure Natron durch Schwefelsäure. So gewinnt man eine reine und concentrirte Essigsäure, die jedenfalls in den Gewerben jede anders bereitete durch ihre Wohlfeilheit zu verdrängen im Stande ist.

Eine noch bedeutendere Rolle spielt die Schwefelsäure in der Fabrication der Stearinlichter. Vielleicht ist nicht jedem Leser bekannt, daß er in seinen Stearinkerzen Säuren brennt. Unsre Fette, besonders die thierischen, bestehen hauptsächlich aus 3 Grundstoffen, aus Stearin, Margarin und Elain. Der letztere, der Oelstoff, ist es, welcher ihre Leichtflüssigkeit und durch seine Orydation an der Luft ihr Ranzigwerden bewirkt, während besonders der erstere, der feste, wachsartige Talgstoff, ihnen durch sein Verbrennen die Leuchtkraft verleiht. Wäre es also möglich, den Talg von seinem Elaingehalt zu befreien, so wären damit gleichzeitig alle seine üblen Eigenschaften entfernt. Ohne bedeutenden Kostenaufwand ist dies freilich nicht möglich, aber auf anderm Wege läßt sich derselbe Zweck fast vollkommen erreichen. Durch Alkalien oder alkalische Erden wird auch in den Stoffen des Talges die Neigung zur Salzbildung erregt. Sie zerlegen sich in Säuren und einen süßen zuckerartigen Stoff, das Glycerin oder Oelsüß. Diese Säuren, Stearinsäure, Margarinsäure und Elainsäure, verbinden sich mit den Alkalien oder dem Kalke und bilden Seifen. Hier ist es nun wieder, wo die Schwefelsäure helfen muß. Durch sie werden diese Seifen zersetzt, und

die befreiten Fettsäuren scheiden sich nun in zwei Theile, die durch Pressen von einander gesondert werden, in die flüssige Oelsäure und in eine feste weiße Masse, die aus Stearin- und Margarinsäure besteht. Die letzteren aber, besonders die Stearinsäure, zeigen in ihren Eigenschaften, in ihrer Wachsähnlichkeit und Leuchtkraft, eine solche Uebereinstimmung mit dem Stearin, daß auf sie die Fabrication der Stearinlichter gegründet wurde.

Noch zahlreichere Fälle ließen sich anführen, wo die Schwefelsäure nicht um ihrer selbst, sondern nur um der Dienste willen, die sie leistet, um der Stoffe willen, die sie befreit oder zugänglich macht, den Eintritt in die Fabriken findet. Wir wenden uns indeß zu den Produkten, die sie liefert, indem sie bleibend Stoffe an sich bindet, zu den schwefelsauren Salzen und ihrer Bedeutung für das technische Leben.

Bilder vom stillen Ocean.*)

Von F. H. v. Kittlitz.

Ein Besuch auf Unalaschka.

Erster Artikel.

Auf der letzten Entdeckungsreise des berühmten Cook wurden bekanntlich die Aleutischen Inseln als eine fast ganz neue Welt aufgefunden und beschrieben, da sie früher nur von den russisch-sibirischen Abenteurern besucht worden waren, welche sie im Interesse der möglichst großen Anhäufung des mehr oder weniger kostbaren Pelzwerkes in Besitz genommen und ausgebeutet hatten. Durch jene englischen Nachrichten sowohl als die späteren von Sarytscheff, Langsdorf, Kotzebue u. s. ist das eigenthümliche Gepräge dieser Inseln und ihrer von den Russen vorgefundenen Bewohner in Europa nach und nach ziemlich bekannt geworden. Wer wüßte jetzt wohl nicht, daß diese lange, das nördliche Amerika mit dem alten Continente fest verbindende Kette von zum Theil ansehnlich großen Inseln aus steilen Gebirgen ohne allen Baumwuchs besteht, daß bedeutende Vulkane sich darauf befinden, und daß die Eingebornen die geschicktesten Lenker jener ledernen Fahrzeuge sind, in denen sie rastlos die verschiedenen Arten von Seewild, Walfische, Robben, Seeottern und mannigfache Seevögel verfolgen? — Wer hätte nicht irgendwie einmal eine jener älteren Zeichnungen gesehen, die eigenthümliche Tracht dieser Leute darstellend, jene phantastisch mit den Bartborsten der Seelöwen ausgeputzte Kopfbedeckung, die wasserdichten Kleider, welche sie zur See, und die überaus zierlich und sorgfältig aus Vogelhäuten zusammengenähten, welche sie am Lande tragen? —

Obgleich diese Inseln fast nirgends dem unmittelbaren Einflusse der erkältenden Landwinde ausgesetzt sind, so ist das Klima derselben doch um ein Beträchtliches rauher, als das von Sitcha, wiewohl dieser Theil der Westküste um mehre Grade nördlicher liegt. Aber die hohen Gebirge bieten demselben eine wichtige Schutzmauer sowohl gegen die aus dem Innern des Continents herwehenden Winde, als gegen die aus den kälteren Gewässern des Behringischen Meeres dar, welchen letzteren die Aleutischen Inseln ganz offen liegen. Dieser nördliche Theil des großen Oceans steht mittelst der schmalen Kanäle, welche die einzelnen Inseln von einander trennen, in naher Verbindung mit der ungeheuren Wassermasse, deren nördlichen Rand jene ausmachen. Es bedarf nur eines Blickes auf den Globus, um wahrzunehmen, wie diese Wassermasse sich über eine ganze Seite der Erdkugel verbreitet, von der man deshalb annehmen muß, daß sie nach den übrigen Himmelskörpern ungleich weniger Licht ausstrahlen kann, als die andre Seite, wo sich die Hauptmassen des festen Landes befinden. — Wie großartig an allen Küsten dieses riesigen Wasserbeckens die Erscheinungen von Ebbe und Fluth seyn müssen, ergibt sich von selbst; und vor allem kommen hier die periodischen Strömungen in Betracht, die in Folge des Anschwellens der vom Monde angezogenen Gewässer zur Ebbezeit und beim Zurückfallen derselben zur Fluthzeit in ganz entgegengesetzten Richtungen zu beobachten sind.

Von der Heftigkeit dieser Strömungen erlebten wir ein merkwürdiges Beispiel am 21. u. 22. August, nachdem eine ungewöhnlich lange Fahrt uns den Inseln Unalga und Unalaschka soweit genähert hatte, daß wir, um die Nordküste der letzteren, wo die russische Niederlassung liegt, zu erreichen, die schmale Meerenge von Unalga, schon aus Cook's Zeiten her ihrer Gefährlichkeit wegen bekannt, durchschiffen mußten. Der starke Nebel, der am 21. herrschte, machte das Einlaufen in dieselbe noch mißlicher, aber bei den Anzeichen eines herannahenden Sturmes erschien es nur als die kleinere Gefahr in der Nähe so weitläufiger Felsenküsten. Ein dichtgedrängter, unabsehbarer Schwarm von Seevögeln, der sich damals weithin über den Horizont verbreitete, schien aus einer und derselben Art Procellaria zu bestehen; — bald aber umgaben uns an seiner Statt die mehr noch von der unmittelbaren Nähe des Landes zeugenden Möven. Der Anblick einer kleinen Felseninsel,

*) Anm. d. Red. In den früheren Artikeln des Verf. bitten wir den Leser einige Fehler zu verbessern. So ist schon im vorigen Jahrgange S. 300 die Abbildung umzukehren. In Nr. 10 des laufenden Jahrganges S. 78 ist in der Unterschrift der Abbildung zu lesen Nereocystis Lütkeana st. Macrocystis L. Ebendaselbst ist Z. 5 v. o. st. 3—4000 Fuß zu lesen 3—400 Fuß. Endlich ist an mehren Stellen Baidarke st. BRidarke, und S. 77 Z. 1 v. o. mennigrothen st. wenigrothen zu lesen.

von den Aleuten Eier-Insel genannt, (einer der in diesen Gewässern häufigen Vogelberge, wo unzählige Seevögel zur Brütezeit von den Eingebornen ihrer Eier beraubt werden,) gab uns den erfreulichen Beweis, daß der Eingang der Meerenge glücklich gewonnen war. Aber der Nebel blieb, und als der Tag sich zu neigen begann, riß eine jener plötzlichen Strömungen das der mehrfach in der Nähe hörbaren Brandungen wegen vor Anker gegangene Schiff so gewaltsam mit sich fort, daß es der äußersten Anstrengung unsrer Mannschaft erst spät Abends gelang, es am Schlepptau aus der Gewalt des Stromes heraus und auf einen sicheren Ankerplatz an der Küste von Unalaschka zu bringen. Am andern Morgen aber fielen wir in einen noch viel stärkeren Strom, als beim Eintritt der Ebbe die Gewässer des Behring'schen Meeres mit Heftigkeit ihren Weg durch diese Meerenge nach dem großen Ocean nahmen. Wir sahen uns hier stundenlang in der merkwürdigen Lage, mit vollen Segeln vor einem starken und günstigen Winde $5\frac{1}{2}$ Knoten (d. h. eben so viele Seemeilen auf die Stunde) zu gehen, während wir doch, ganz im Widerspruche mit den schäumenden Wellen, die unser Kiel so rastlos durchschnitt, an den uns umgebenden Gebirgen deutlich erkennen mußten, daß wir, statt vorwärts zu kommen, immer noch langsam zurücktrieben, da der uns contraire Strom durchweg stärker war, als unser Gang. Zum Glück blieb dabei der Wind unverändert, und als die immer nur periodische Strömung nachgelassen hatte, umschifften wir ziemlich rasch den nordöstlichen Theil der Insel Unalaschka, nahe genug, um bei vorherrschend heitrem Wetter den eigenthümlichen Charakter dieses Landes im vortheilhaftesten Lichte zu sehen. Statt des üppigen Waldwuchses, der auf Sitcha bis in die Nähe des ewigen Schnee's das Land bekleidete, tragen hier die höchst malerisch abwechselnden, steilen, reich mit Felsen geschmückten Höhen nur einen zusammenhängenden Grasteppich, dessen prachtvolles Grün bei der wechselnden Beleuchtung die mannigfachsten Nuancen zeigt. Weit entfernt, einen monotonen Anblick zu gewähren, wie man denken sollte, gibt er dem Lande vielmehr einen zauberischen Anstrich von



Ansicht der nordöstlichen Küste von Unalaschka.

Frische und Lebendigkeit und kontrastirt höchst anmuthig mit den grauen syenitischen Felsenecken, die dazwischen zum Vorschein kommen, und dem röthlichen, mit ewigen Schneefeldern abwechselnden Thonschiefer der höheren Gebirgskuppen.

Dieser gänzliche Mangel an Baumwuchs bezeichnet nicht nur sämmtliche Inseln der gegenwärtigen großen Kette, sondern auch die weiter nördlich und nordwestlich im Behring'schen Meere gelegenen, und die Annahme derjenigen, welche das alles nur vulkanischen Revolutionen zuschreiben wollen, wird sehr entkräftet durch den allmäligen Uebergang, der, wie schon bemerkt, zwischen Sitcha und hier in Bezug auf die Physiognomie des Landes stattfindet. Die Grasfluren, welche auf der großen Insel Kodiak mit Waldwuchs abwechseln, sind der Beschreibung nach von denen von Unalaschka nicht wesentlich verschieden, auch

scheint auf der Südseite der Halbinsel Aljaschka je weiter nach Westen hin der baumlose Charakter immer herrschender zu werden, wie denn auch die mehr nördlicher gelegenen Küstenländer des Behring'schen Meeres ihn durchweg zeigen. Ueberall in diesen Gegenden ist es das vom Meere ausgeworfene Treibholz, sowie die schwachen Stengel der niedrigen Weiden- und Himbeergesträuche, welche zumal hier auf Unalaschka die Thäler füllen, was den gesammten Holzbedarf der Einwohner decken muß.

Wir hatten nun die weite und tiefe, nach Norden sich öffnende Bucht erreicht, welche von den Russen Kapitanskoi Gavan (der Hafen des Capitains) genannt wird. Weil hier Windstille herrschte, wurden alsbald aus dem in der Tiefe der Bucht liegenden Etablissement der russisch-amerikanischen Compagnie zwei sechszehnrudrige Baidarken uns entgegengesandt, die das Schiff im Schlepptau nach einem vom Eingange nicht sehr entfernten Ankerplatze brachten; unser Aufenthalt hier sollte nur so kurz als möglich sein. Eine solche Baidarú ist ebenfalls ein national-aleutisches Fahrzeug, welches wie die Baidarken vornehmlich aus Leder besteht, aber viel geräumiger als diese und stets oben offen, mit Ruderbänken wie ein gewöhnliches Boot versehen ist. Auch hier ist das Gestell von Holz, und die einzelnen Stücke desselben sind durch schmale Streifen Fischbein mit einander verbunden; zu dem ledernen Ueberzuge werden vorzugsweise die Felle der stärksten Robbenarten, z. B. der Seelöwen, benutzt. Wir hatten bereits in der Unalgastraße eins von diesen immer für eine beträchtliche Anzahl von Menschen berechneten Fahrzeugen gesehen, welches mit den Trümmern eines in Stücke geschnittenen Walfisches beladen war. Die Bewegung des Ruderns erschüttert den durch und durch biegsamen Bau in einer Weise, die man an hölzernen Böten von weit geringerem Umfange durchaus nicht gewohnt ist; der Hauptvorzug einer Baidarú besteht in der Leichtigkeit, mit welcher sie, auch schwer beladen, über Untiefen zu gehen vermag, da, wie sich denken läßt, ihr Tiefgang äußerst gering ist.

Auf einem solchen Fahrzeuge begaben Dr. Mertens und ich uns gleich nach unsrer Ankunft ans Land. Wir waren beauftragt, spätestens am Abende des folgenden Tages wieder am Bord zu sein, weil dann der nächste günstige Wind uns wieder in See führen sollte. — Die Dämmerung brach ein, bevor wir das ziemlich weit vom Ankerplatz entfernte Illuluk erreichten, jene aleutische Ortschaft, neben der die wenig ins Auge fallenden Gebäude des Etablissements sich befinden.

Der Thee.

Von Karl Müller.

2. Die Kultur der Theepflanze.

Alles, was den Seckel füllt, ist von jeher Gegenstand der größten Aufmerksamkeit des Menschen gewesen. Die Chinesen haben das ebenso gut mit dem Thee verstanden, wie andre Völker mit andern Culturpflanzen, und seit Jahrhunderten ist in China nichts versäumt worden, um Güte und Werth des Thees fort und fort zu erhöhen.

Dabei kommt freilich die eigene Thätigkeit des Thee's dem Landwirthe vortheilhaft genug zu Hülfe. Mag der Boden immerhin leicht und sandig sein, der kräftige Strauch schafft sich auch ohne Dung seine Nahrung und ist hinlänglich damit zufrieden, wenn ihm sein Pfleger nur zu trinken gibt. In der That ist der Theestrauch ein durstiger Herr, weshalb ihm auch ein feuchtes Seeklima am besten behagt. Darum findet man ihn nicht selten auch in China und Japan in Hecken zum Hausbedarf und an Wegen oder auf Aeckern angepflanzt, wo man ihn als Nebenperson betrachtet, während unter seinem Schatten andere Culturgewächse gepflanzt werden. Soll er indeß üppiger gedeihen, so will er einen freien Spielraum von 3—5 Fuß um sich haben. Derselbe reicht hin für eine Höhe von 6 Fuß, zu welcher er höchstens emporschießen darf. Jede größere Höhe würde das Abpflücken seiner Blätter bedeutend erschweren. Darum auch der Gebrauch, ihm, nachdem er aus in regelmäßigen Reihen gelegten Samen hervorkeimte, gleichsam die Flügel zu beschneiden und zum Buschigwerden zu zwingen. Bei solchen Pflanzungen freilich, deren Renten nur auf ihm allein beruhen, wird auch ein Düngen nöthig. Man gibt ihm darum z. B. in Japan Sardellen, Oelkuchen oder den Saft von Senfsamen zur Speise. Bei solcher Behandlung ist er schon im sechsten Jahre zum Greise geworden, welcher im siebenten einer neuen, kräftigeren Generation Platz zu machen hat. Es geht ihm hierbei wie jedem frühzeitigen Genie: eine zu frühe Production erschöpft ihn bald; denn schon vom dritten Jahre an ist er bereits fähig, ein brauchbares Blatt zu liefern. Diese letzte Eigenschaft theilt er mit dem Maulbeerbaume, seinem Landsmanne.

Mit dem Taback und der Weinrebe dagegen theilt er die zweite, seine Ernten in verschiedenen Zeiträumen zu liefern. Es geschieht jährlich drei bis viermal. Dem schönen Frühlinge entsprechend, ist auch die Ernte des Frühlings die beste und kostbarste. Sie liefert, von ganz jungen Blättern oder auch unentfalteten Blattknospen gewonnen, den Peku, Souchong (Sautschong) u. a. Sorten. Die letztere ist überdies die erste Ernte eines dreijährigen, gut gepflegten Strauches, woher auch ihr Name, welcher das Bestgut einer dreijährigen Pflanze bedeutet. Mehr von ihr weiter unten beim ächten Kaiserthee (Show-chun). Die letzte

Ernte liefert dagegen, dem Herbste entsprechend, den weniger feinen Congau und Bohiu (Bohee, Thee-bou). Gewöhnlich fällt die erste, aber spärliche Ernte in die Mitte des April und dauert bis Ende Mai; die zweite beginnt in der Mitte des Sommers und währt bis Ende Juli; die dritte wird von Mitte August bis September gewonnen, und liefert aus den gröbsten Blättern den eigentlichen Theebuh, die geringste Sorte unter den schwarzen Theearten. Die feinste, im Frühlinge von jungen und sehr gut gepflegten Sträuchern erhaltene Ernte liefert den berühmten Imperial- oder Kaiserthee, Show chun. Er ist gewissermassen unter den Thee's, was der Johannisberger unter den Weinen. Zur Zeit seiner Ernte fangen die blatttragenden Zweige an, mit einer zarten Wolle sich zu bekleiden. Was man auch hier zu Lande unter seinem Namen erhalten mag, es ist leerer Klang; denn er kommt gar nicht in den Handel. Seinen hochtrabenden Namen indeß trägt er mit Ehren; denn der „Sohn des Lichtes" hat ihr allein seine kaiserliche Gnade zugewendet und es nicht zu kostbar gefunden, eigene Beamte anzustellen, welche die Ernte auf den Bohi-Hügeln (Theehügeln) überwachen und damit dazu beitragen, daß das Pfund wahren Kaiserthees dem Hofe von China selbst auf 500 Francs zu stehen kommt. Dieser Preis deutet schon allein auf die große Sorgfalt hin, welche dieser Theesorte zu Theil wird. Das gewählte Auslesen der Weinbeeren für den edelsten Wein wird nicht sorgfältiger betrieben, als die ängstliche Auswahl der einzelnen Blätter zum Kaiserthee, welcher nach dem Trocknen der Blätter gepulvert wird und zu den grünen Theearten gehört. Zu diesen rechnet man auch den verwandten Schießpulverthee, den Kugelthee und Hysonthee, deren Ernte nicht mit jener scrupulösen Gewissenhaftigkeit geschieht. Die zweite Ernte von dunklern Blättern heißt Thee des zweiten Ursprunges, Urh-Chun, die dritte von tief dunkelgrünen heißt endlich San-Chun oder Thee des dritten Ursprungs.

Der großen Sorgfalt der Ernte entspricht auch die übrige Zubereitung beim Trocknen, je nachdem der gepflückte Thee mit einem grünen oder einem dunkeln, braunen Kleide sein Glück in der Welt versuchen soll. Früher war man, wie wir bereits sahen, allgemein der Meinung, daß beide Theesorten zwei verschiedenen Pflanzenarten ihren Ursprung verdankten, obschon ihn andere Reisende auf die verschiedene Zubereitung schoben. Dieses letztere ist nach den neuesten Erfahrungen des schon erwähnten Engländers Fortune als ausgemachte Sache zu betrachten, und er ist es auch, der uns zugleich die genaueste Einsicht in diese Industrie geliefert hat.

Lassen wir uns zuerst einen grünen Thee bereiten. Die Blätter sind gepflückt, die Hürden aus Bambusstäben zubereitet, um jene zum Trocknen aufzunehmen. In 1—2 Stunden ist es geschehen, wenn sie leichthin ausgebreitet lagen. Doch der Thee hat damit dem pedantischen Chinesen noch lange nicht genügt; er soll noch ein heißes Leben durchmachen. Hat er sich vorhin nur der ersten Feuchtigkeit entledigen können, so soll er jetzt unter beständigem Umrühren in eisernen Pfannen unter der Hand des Arbeiters auch die übrige abgeben, um zu verwelken. Fünf Minuten reichen hin, sie ihm zu entreißen. Sein Widerstand ist dahin; er kann es nicht mehr hindern, von rauhen Händen auf glatter Tafel ausgerollt zu werden. Je eine Person bemächtigt sich einer Hand voll Blätter, knetet sie zu einem Ballen zusammen, und preßt auf diese Weise den Saft aus den Blättern heraus. Das ist jedoch noch nicht der letzte Schweiß, den der Thee zu verlieren haben soll. Kaum hat ihn der Erste das Fegfeuer der Industrie kosten lassen, so übernimmt ihn wieder ein Anderer, um ihn von Neuem über einem gelinden Holzkohlenfeuer zu rösten und umzurollen. Nach 1—1½ Stunden ist endlich der Thee getrocknet. Statt des früheren glänzend grünen Kleides hat er jetzt ein mattes blaugrünes angezogen und ist hiermit zu einem angesehenen Mitbürger avancirt. In der That scheint er auch jetzt seine Natur nicht verleugnen zu können, die ihn schon durch die stattliche Gestalt seines Strauches hoffähig machte. Er thut noch mehr. Kaum ist er dem Feuer unverbrannt entronnen, so beginnt er zu duften und eine höchst angenehme Atmosphäre um sich zu verbreiten, und es ist nicht unmöglich, daß er erst während der Feuerprobe jenes aromatische Oel durch chemische Umwandlung seiner Stoffe erhalten habe, das ihn zum Lieblinge der Tafeln erhob. Bekanntlich theilt er diese edle Eigenschaft mit dem Waldmeister, der gleichfalls erst im Verwelken seinen Duft entfaltet. Doch ist der neue Weltbürger noch nicht geschickt genug, in die große Welt einzutreten; noch muß er von Schmutz und Staub durch Sieben gereinigt werden. Aber auch der Staub ist noch edel. Je nach seiner Feinheit wandert auch er unter verschiedenen Titeln in die Welt hinaus, nachdem er nochmals zu 3—4 Malen eine ähnliche Feuerprobe bestanden, um das beliebte blaugrüne Kleid um so sicherer mit auf den Weg zu nehmen. Der grobblättrige Thee dagegen ist schon mit einer einmaligen wiederholten Röstung davongekommen. Man muß zugestehen, daß auch dem Thee der Weg zum Salon nicht leicht gemacht wurde. Doch hat der heitere, feine, grüne seine Laufbahn weit rascher beendet, als der mit düstrer Gelehrtenfärbung angethane schwarze.

Lassen wir uns endlich auch diesen vor unsern Augen bereiten. Wir erblicken nicht viel Neues. Wie sein heitrer Vetter macht er eine ähnliche Schule durch. Die Bambushürden nehmen die eben gepflückten Blätter für einen ganzen Tag, vom Morgen bis zum Abend auf. Unter rauhen Händen gedrückt, geknetet und gerüttelt, sind sie endlich schlaff und weich geworden. Kein Wunder, wenn nun der Thee, auf Haufen gebracht, gleichsam vor Aerger schwarz würde. In der That wechselt er binnen einer Stunde, wahrscheinlich durch Gährung, wodurch er einen großen Theil seiner narkotischen Kraft zu verlieren scheint, seine Farbe. Doch als ob er, ein anmuthiges Bild duldender

Sanftmuth, seinen Feinden noch im Tode verziehe, verbreitet er jetzt seinen angenehmen Duft. Diesen ganzen Weg hatte sein grüner Freund nicht durchzumachen. Um diesem seine heitre Färbung zu erhalten, mußte ihm der rauhere Weg erspart werden. Wie dieser, hat nun auch der andre dieselben Feuerproben zu bestehen. Nach dem Rollen auf Flechtwerk ausgebreitet, läßt er sich nun von milden Lüften den Schweiß des Lebens abfächeln, wozu ihm in den Theegegenden vor jedem Bauernhause ein besonderes Gerüste angewiesen ist. Kaum hat er sich so an einem sonnenhellen Tage oberflächlich abgetrocknet, so harret seiner auch schon die zweite Feuerprobe. Sie ist binnen 4 Minuten beendet. Hierauf wie sein grüner Vetter gerollt, muß er jetzt in bereitstehende cylindrische, in der Mitte einwärtsgedrückte, an den Enden breite Körbe steigen, um 1 Zoll hoch aufgeschichtet in ihnen über sehr sorgfältig unterhaltenem, rauchlosem Holzkohlenfeuer so weit getrocknet zu werden, daß er beim dritten und vierten Male der Feuerprobe und des Umrollens seine letzte Feuchtigkeit verlor. Nun erst kann er ebenso wie der andere von Schmutz und Staub befreit werden, um mit eigenen schönen Titeln seine Weltlaufbahn anzutreten.

In der That sind diese Titel oft spaßhaft genug und erinnern an die ähnlichen, deren sich hier zu Lande unter Anderm die Cigarren zu erfreuen haben. Nach Julius Klapproth und Abel Rémusat, welche wohl 30 derselben aufführen, nenne ich nur wenige, deren Herkunft sich nach der Gegend, der Cultur des Thees und nach seiner Zubereitung richtet. Hier nennt sich der eine Großblatt oder Ta-ye, dort silberne Stecknadel oder Yn-tschen, am dritten Orte Thee des Drachenbrunnens oder Lung-tseng, am vierten Orte Schwarzer Thee oder Wuy oder Bohee, am fünften Larirthee in Kugeln oder Thuan-tschha, am sechsten Drachenbart, auch wohl Larirthee in Päckchen oder Lung-siu-tschha, am siebenten Perlthee oder Tschü-tschha, am achten Winterthee oder Ya-tung-tschha, am neunten Orte Berg- oder wilder Thee oder Schau-tschha u. s. w.

Mit dergleichen anmuthigen oder sinnvollen Titeln versehen, macht der Thee seine Weltfahrt in mancherlei Gestalt. Entweder tritt er seine Reise in Kuchenform als sogenannter Backsteinthee, oft in rohe Felle genäht, nach Thibet, Kaschmir, besonders aber nach dem nördlichen Asien zu Tataren, Kalmücken u. s. w. an, oder wandert in Kugelgestalt nach dem benachbarten Anam (Cochinchina) oder in das Reich der Birmanen. Jener wird aus verwelkten und verdorbenen Blättern bereitet, mit klebrigen Stoffen, Ochsen- oder Schafblut zusammengekittet und so zu mongolischen Stämmen versendet, die es bekanntlich nicht so genau mit der Cultur nehmen, wie sie weiland in Deutschland zeigten. Kaukasische Völkerstämme machen jedoch andere Ansprüche, und diesen gemäß wird auch die Wallfahrt des Thees entweder in Kruken oder mit Blei ausgelegten Kisten veranstaltet, die bekanntlich mit jenen hieroglyphischen Schriftzügen der Chinesen Europa begrüßen. Da bei einer kostbaren Sorte jeder Strich rentirt, so kommt es dem chinesischen Maler nicht darauf an, seine Kisten um so zierlicher zu bemalen, je schwerer sein Inhalt auf der Goldwage wiegt. Man unterscheidet im Handel ganze, halbe, Virtel-, und Sechzehntel-Kisten. Die ersten besitzen oft eine Schwere von gegen 330 Pfund.

So hochtrabend und viel versprechend aber auch die Titel sein mögen, welche der Chinese so freigebig dem Thee verleiht, so wenige von ihnen kennt der Handel. Die Arten des grünen Thees sind 1. der Perlthee oder Imperialthee, welcher in erbsengroßen Kugeln zu uns kommt; 2. der Schießpulverthee, oder Aljofar, in sehr feinen Körnern; 3. der locker gerollte Soulong oder Tschulang; 4. der Haysan oder Gobee der Chinesen, in länglich gerollten Blättern; 5. der Tonkay oder Twankey; 6. der Singlo und 7. der unächte Kaiser- oder Blumenthee. Die Arten des schwarzen Thees sind: 1. der Theebou, 2. der Pecco, 3. der Congo oder Bongsothee, 4. der Campu oder Semlo, 5. der Souchong, und 6. der feine Padre Souchong, ein wenig gerollter, aromatischer Karavanenthee. Wie bereits erwähnt, hat der Thee diese Titel der verschiedenen Gegend, Cultur und Zubereitungsweise zu verdanken.

So für den großen Weltgang von den Hongkaufleuten in Canton mit allen Mitteln ausgerüstet, um sich Eingang zu verschaffen, tritt der Thee seine Wanderung auf verschiedenen Wegen an, zur See oder zu Lande. Der letztere hat seine Wallfahrt bald beendet; denn er ist als der vielgepriesene Karavanenthee theils in Sibirien, theils in der Mongolei, Bucharei, Persien, Nepal, Thibet, Anam, Ava u. s. w. mit offenen Armen empfangen worden. Nur der Seereisende erreicht fast allein Europa, um hier eine sehr verschiedene Aufnahme zu finden. Die Völker der nördlichen Seeklimate haben ihn vor allen übrigen Völkern zu ihrem Lieblinge erhoben. Sein Ruf beherrscht die große Ebene, welche sich von Finnland an bis in die Normandie fast ununterbrochen herabzieht. Ihr gesellt sich das benachbarte England als der stärkste Consument zu, und es ist wunderbar genug, daß der Thee, welcher in einem Seeklima groß wurde, nun auch in dem Seeklima eines entfernten Welttheils seinen ausgebreitetsten Wirkungskreis finden mußte.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 34. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 25. August 1854.

Der Thee.

Von Karl Müller.

3. Der Thee als Nahrungsmittel.

Die Chinesen pflegen zu sagen: Theetrinker frühe Hinker! Ja, die Chinesinnen sollen dem Thee nichts weniger als hold gesinnt sein, da sie eine Entnervung des kräftigen Geschlechts durch den Theegenuß bemerkt haben wollen. Trotzdem ist derselbe eher gestiegen als vermindert. Welche Ursachen mögen dazu beigetragen haben, und wie steht es mit der Anklage des schönen Geschlechtes in China?

Untersuchen wir den Thee zu diesem Behufe an der Hand der Chemie. Nach Mulder enthält derselbe: ein flüssiges Oel, Blattgrün (Chlorophyll), Wachs und Harz, Gummi, Gerbstoff, Theestoff (Theïn), Extractivstoff und Eiweiß, Holzfaser und erdige Salze. Neuerdings fügte Rochleder die Boheasäure hinzu. Vergleicht man diese Zusammensetzung mit der des Kaffee's, so findet sich eine überraschende Uebereinstimmung. Nach Runge, Pfaff, Schrader und Robiquet enthält der Kaffee: ein flüssiges Oel, Fett, Farbstoff, Eiweiß, Kaffeïn oder Kaffeestoff, Gerbstoff, Kaffeesäure, Kaffeegerbsäure, alkalische und erdige Salze. Unter diesen Bestandtheilen sind Theïn und Boheasäure für den Thee, Kaffeïn, Kaffeesäure und Kaffeegerbsäure für den Kaffee characteristisch.

Unter diesen stimmen Theestoff und Kaffeestoff in ihrer chemischen Zusammensetzung völlig überein. Beide bestehen aus 60 Theilen Kohlenstoff, 17 Th. Stickstoff, 3 Th. Wasserstoff und 20 Th. Sauerstoff. Beide gehören demnach zu den stickstoffreichen Stoffen des Pflanzenreichs. Auch in der Guarana, einem brasilianischen Heilmittel, dem Fruchtteige von Paullinia sorbilis, ist derselbe Stoff von Theodor Martius entdeckt und Guaranin genannt worden. Neuerdings hat ihn Liebig sogar in den Samen des Spargels entdeckt und Taurin genannt. Hierauf fußend fand ein englischer Gärtner in der That gerösteten Spargelsamen so vortrefflich wie den besten Mokka-Kaffee. Nicht selten hat man den Instinct des Menschen bewundert, welcher in Kaffee und Thee, zwei so verschiedenen Pflanzenfamilien angehörenden Gewächsen, zwei ähnliche Nahrungsmittel fand, welche denselben characteristischen Stoff in sich tragen. Diese Bewunderung wird durch die Entdeckung

des Guaranins und Taurins wesentlich herabgedrückt; denn die Guarana gehört zu einer dritten Familie, den Sapindaceen, der Spargel zu einer vierten, den Liliengewächsen. Noch mehr muß sich das Staunen verlieren, wenn man mit Liebig weiß, daß das Taurin des Spargels derselbe Stoff ist, welcher sich auch zugleich in der Ochsengalle als Gallenstoff wiederfindet, und daß er sich wesentlich vom Theestoff und Kaffeestoff nur durch seinen Gehalt an Schwefel unterscheidet. Ja selbst im Harn findet sich in dem sogenannten Alloxan ein Stoff wieder, der sich fast nur durch größeren Sauerstoffgehalt von Theestoff und Kaffeestoff unterscheidet. Diese Erscheinung ist um so eigenthümlicher, als sich Theïn und Kaffeïn äußerst rasch als Harnstoff wieder aus dem Körper absondern und dadurch ihre harntreibende Eigenschaft erklären. Keineswegs aber können diese Stoffe, so stickstoffreich sie auch sind, als Nahrungsmittel angesehen werden, so sehr sie auch von verschiedenen Seiten her und, wenigstens der Kaffee, sogar vom Volke als solche betrachtet wurden. Zwar weiß man von einem andern Pflanzenblatte, der Coca der peruvianischen Indianer, daß dieselben das Blatt als Nahrungsmittel mit Kalk kauen und dadurch fähig werden, außerordentliche Beschwerden zu erdulden und keinerlei Hunger zu spüren; allein ob sich dies von der in der Coca enthaltenen Nahrungssubstanz herschreibt, ist noch keineswegs ausgemacht. Man weiß, daß die Folgen des Cocakauens denen des Opiumessens ähnlich sind. Daraus möchte ich fast schließen, daß durch die Stoffe der Coca, des Opiums und des Thees das Nervensystem, mit ihm auch der Speisenerv des Magens in eine Stimmung versetzt werden könne, welche jedes Gefühl des Hungers unterdrückt. Namentlich hat sich das auffallend genug bei den Opiumessern gezeigt. Wie die Cocakauer und die Opiumesser ihre Stoffe für nährend halten, ebenso genießt man in Ostasien einen mit Kochsalz zubereiteten Thee, dessen Bereitungsweise unten folgt, als nährend. Es bleibt uns hier nur die Vermuthung übrig, daß es auch mit dem Thee eine ähnliche Sache sei, wie mit Coca und Opium. Etwas Sicheres ist für jetzt freilich noch nicht zu sagen. So viel ist aber jedenfalls richtig, daß der Mensch, wie bereits Moleschott sagte, nicht von den Elementen, sondern von zusammengesetzten Nahrungsmitteln lebt. In jenem Falle würde er, wenn es sich nur um den Stickstoff als Nahrungsmittel handelte, auch schon den Stickstoff des Luftmeeres als solches genießen und im vollen Sinne des Wortes von der Luft leben können. Besitzt aber auch der Thee keine nährenden Eigenschaften, so wirkt er doch bei mäßigem Genusse auf andere Weise heilsam auf den Körper ein. Mäßig genossen, besitzt er jedenfalls die Eigenthümlichkeit, die Verdauung zu befördern und Hunger zu erregen. Aus diesem Grunde ziehen ihn Völker vor, welche täglich Fleisch, überhaupt schwere Speisen genießen, wie sie jedes Seeklima und der Norden verlangt. Darum auch wird Mitteldeutschland mit seiner kargen Küche nie die Heimat der Theetrinker werden können. Immer wird der Thee Hand in Hand mit einer sehr guten Küche gehen und darum auch der Liebling derjenigen werden, welche auf dem Wege zur Corpulenz sind. Warum er aber vorzugsweise der Liebling aller Gelehrten und Künstler sein wird, erklärt sich weiter unten von selbst. Steppenvölker mit brakigem Wasser verbessern dieses zugleich durch den Thee, während sich andere, z. B. in Thibet, wie die Cocakauer Perus, gegen blähende Mehlnahrung damit schützen. Dagegen wird sofort wahr werden können, was obiges Sprichwort der Chinesen sagte, wenn der Thee im Uebermaße genossen wurde. Dadurch nämlich, daß sich der Theestoff als Harnstoff wieder abscheidet, kann es sich ereignen, daß derselbe, wenn er in überreicher Menge vorhanden war und so vom Blute aufgenommen wurde, sich zwischen den Gelenkköpfen der Extremitäten ablagerte und dadurch zum Entstehen von Gicht Veranlassung gibt. Da bekanntlich derselbe Fall auch bei zu reichlichem Fleischgenuß eintritt, wie namentlich die Engländer beweisen, so ist auch hier ein ähnlicher Vorgang anzunehmen. Theestoff nämlich und Fleischstoff liegen hinsichtlich ihrer Zusammensetzung nicht weit auseinander. Zu reichlicher Genuß des Fleisches bedingt eine ähnliche Ablagerung von festen Stoffen in den Gelenken Gichtbrüchiger, und diese Ablagerungen bestehen aus harnsaurem Natron oder harnsaurem Ammoniak, welches letztere der Hauptbestandtheil des Guano ist. Hiernach ist leicht zu beurtheilen, wann der Theegenuß schädlich wirken werde. Jedenfalls theilt er wenigstens seine Schädlichkeit mit dem Fleische, was sich jeder gefallen lassen kann, und die Chinesinnen würden darum wohl daran thun, wenn sie statt gegen den Theegenuß zu eifern, ihren Gatten die besten Aerzte durch eine streng eingehaltene Oberaufsicht der Diät des Hauses sein wollten.

Neben Theestoff und Kaffeestoff gesellen sich als ebenso characteristisch Boheasäure und Kaffeegerbsäure. Dieser letzte Stoff ist derjenige, welcher dem Kaffee beim Rösten seinen angenehmen Geruch ertheilt. Auch diese beiden Stoffe des Thees und Kaffees besitzen eine sehr ähnliche Zusammensetzung. Die Boheasäure, die man am besten Theegerbsäure nennen sollte, besteht nach ihrem Entdecker aus 56 Theilen Kohlenstoff, 2 Th. Wasserstoff und 42 Th. Sauerstoff. Die Kaffeegerbsäure besitzt dagegen nur etwas Sauerstoff weniger. Es steht zu vermuthen, daß der Theestoff ebenso mit der Boheasäure verbunden im Thee vorkomme, wie der Kaffeestoff mit Kaffeegerbsäure im Kaffee. Mit beiden erscheint gleichzeitig auch Gerbsäure in Thee und Kaffee. Sie unterscheidet sich von jenen Säuren dadurch, daß sie fast um die Hälfte weniger Kohlenstoff besitzt.

Die Gerbsäure im Thee hat eine besondere Wichtigkeit. Der Thee nämlich enthält auch ein flüssiges Oel. Dasselbe geht zwar beim Rösten größtentheils schon in China verloren, bleibt aber nichtsdestoweniger theilweise zurück. Dieses Oel ist derjenige Stoff, welcher dem Thee seinen Geruch

ertheilt. Seine Wirkung ist dagegen so betäubend, daß es in reinem Zustande ohnfehlbar tödtlich wirken würde, wenn nicht die Gerbsäure seine Wirkung milderte. Mit dieser verbunden wirkt es jetzt nur schweiß- und harntreibend. Dagegen ist sein Einfluß auf die Nerven ein höchst eigenthümlicher. Ich kann diesen Zustand nicht besser beschreiben, als es Moleschott in seiner Lehre der Nahrungsmittel gethan hat. „Man wird — sagt derselbe — zu sinnigem Nachdenken gestimmt, und trotz einer größeren Lebhaftigkeit der Denkbewegungen läßt sich die Aufmerksamkeit leichter von einem bestimmten Gegenstande fesseln. Es findet sich ein Gefühl von Wohlbehagen und Munterkeit ein, und die schaffende Thätigkeit des Gehirnes gewinnt einen Schwung, der bei der größeren Sammlung und der bestimmter begränzten Aufmerksamkeit nicht leicht in Gedankenjagd ausartet. Wenn sich gebildete Menschen beim Thee versammeln, so führen sie gewöhnlich geregelte, geordnete Gespräche, die einen Gegenstand tiefer zu ergründen suchen, und welchen die heitre Stimmung, die der Thee herbeiführt, leichter als sonst zu einem gedeihlichen Ziele verhilft." Daher hat der sprichwörtlich gewordene „ästhetische Thee" in der That seine tiefere Bedeutung, ebenso wie das Urtheil über den sogenannten „Kaffeeklatsch" und die „Kaffeeschwestern". Nur wenn er im Uebermaß getrunken, lehrt Moleschott weiter, „stellt sich eine erhöhte Reizung der Nerven ein, die sich durch Schlaflosigkeit, ein allgemeines Gefühl der Unruhe und Zittern der Glieder auszeichnet. Es können selbst krampfhafte Zufälle, erschwertes Athmen, ein Gefühl von Angst in der Herzgegend entstehen. Das flüchtige Theeöl erzeugt Eingenommenheit des Kopfes, die sich im Theerausche anfangs als Schwindel, dann als Betäubung zu erkennen gibt. Diese nachtheiligen Wirkungen hat der grüne Thee, der viel mehr flüchtiges Oel enthält als der schwarze, in weit höherem Grade als dieser." Wenn wir uns vergegenwärtigen, daß der schwarze Thee in der That eine weit strengere Zubereitung durchlaufen mußte, als der grüne, so ist das Ganze leicht erklärt. Der schwarze Thee hat bei der größeren Röstung eine größere Menge Theeöl und die Löslichkeit des größten Theiles seines Eiweißes verloren.

Aus den Eigenschaften des Thees folgt auch seine Zubereitungsweise. In Deutschland versteht man es allein im Norden desselben, in Oldenburg, Ostfriesland, Hamburg u. s. w., ebenso in Holland. Jede erfahrene Köchin übergießt den Thee zuerst mit einer geringen Menge von siedendem Wasser. Nach einigen Minuten gießt sie entweder eine gleiche Menge siedenden Wassers oder nach längerer Zeit sofort das ganze im kochenden Zustande zu. Dadurch allein hat der Thee seine guten Eigenschaften dem Absude verliehen. Der letzte Rest des Eiweißes ist geronnen und das Theeöl frei geworden, das sich nun mit der Gerbsäure verbinden konnte, um seine schädlichen Eigenschaften zu mildern. Auch die Gerbsäure kann nur mit kochendem Wasser gelöst werden, und mit Recht bemerkt darum auch Moleschott, daß sie im erkalteten Theeaufgusse wieder abgeschieden werde und den Aufguß trübe, der vorher klar und goldig war. Bei dieser Ausscheidung erleidet sie sogar durch den Sauerstoff der Luft eine Umänderung. Sie verwandelt sich in Gallussäure und Ellagsäure. Da sie jedoch die Eigenschaft besitzt, mit eiweißhaltigen Körpern eine unlösliche Verbindung, Leder, zu bilden, so ist es zugleich höchst zweckwidrig, Thee mit Milch zu trinken und damit die Verdauung zu stören. Das geschieht auch in der That nirgends in China, wo man den Thee meist nach Tisch genießt. Mit dem Kaffee ist es nicht anders; daher auch seine sofortige Trübung bei Milchzuguß, die er mit dem Thee theilt. Jede andere Zubereitung, die sich nicht streng an die Eigenthümlichkeiten der Theestoffe bindet, ist eine schädliche, und es ist wohl möglich, daß das chinesische, oben angeführte Sprichwort dadurch zum Theil richtig wird. In Japan und China, wo man weder Milch noch Zucker zum Thee fügt, macht man entweder einen Aufguß auf die Blätter, oder schüttet sofort heißes Wasser auf gepulverten Thee, um es sofort aus derselben Tasse zu trinken. Diese Bereitungsweise erinnert ganz an die ähnliche des Kaffees im Oriente, wo bekanntlich der gemahlene Kaffee in der Tasse selbst mit kochendem Wasser überbrüht wird. Nach der „Patmakhanda" des Reisenden Erich v. Schönberg, bereitet man in den südlichen chinesischen Gränzgebieten, in der chinesischen Tartarei, den Thee folgendermaßen. „Auf 2 große Tassen Wasser wird ein reichlicher Eßlöffel voll Thee genommen und dieser am Abend in das Wasser gethan, wenn man am Morgen oder am Mittag des nächsten Tages Thee zu trinken Willens ist. Hat man keine Zeit, um das Wasser eine Nacht auf dem Thee stehen zu lassen, so muß man sich natürlich mit einer kürzeren Zeit begnügen. Soll der Thee bereitet werden, so hat man 10—12 oder 16 Mandeln, die am Abend gleichfalls in eine halbe Tasse Wasser gelegt wurden, zu schälen. Das Wasser aber, worin dieselben über Nacht gelegen, wird nicht weggeschüttet, sondern bei dem Reiben und Stampfen der Mandeln mit anderen Spezereien verwendet, welche aus $\frac{1}{2}$ Theelöffel voll Zimmt, $\frac{1}{2}$ Theel. voll Cardamomen und $\frac{1}{2}$ Kugel Betel besteht." Nach dem Reiben wird eine Tasse Milch zugesetzt, die zuvor auf 2—3 Viertel eingekocht wurde. Nun wird der Thee an das Feuer gesetzt und nach Zusatz einer geringen Menge von Soda 5—10 Minuten lang gekocht. Nachdem nun die Theeblätter aus der Flüssigkeit entfernt wurden, wird dieselbe mit den drei Spezereien vermischt, um nochmals am Feuer aufzuwallen. Je nach Belieben versüßt man den Thee mit Zucker und setzt etwas frische Butter unter beständigem Umquirlen zu und läßt das Ganze zum dritten Male heiß werden, um es nun erst zu genießen. Ganz abweichend hiervon bereitet man den Thee in Thibet und Kaschmir, wo kaum eine Mahlzeit ohne Thee gehalten wird. Man hat hier zwei Arten den Thee zu bereiten,

einen süßen und einen salzigen. Der erste wird ähnlich wie in Europa bereitet. Auch setzt man Zimmt, am liebsten Zimmtblüthe und Zucker hinzu, doch keine Milch. Durch eine geringe Menge von Soda sucht man dem Aufguß mehr Farbe zu geben. Der gesalzene Thee hat eine ähnliche Bereitungsweise. Doch fallen Zimmt und Zucker weg, und kommen Kochsalz und Milch hinzu. Mit diesen wird er am Feuer gemischt. Der süße dient nach dem Reisenden mehr zum Wohlgeschmack, der salzige mehr zum Sättigen.

Wie in Westasien der Kaffee, so ist in Ostasien der Thee Nationalgetränk, das sich in den niedersten wie den höchsten Schichten der Gesellschaften findet. Gehört es hier zu Lande wie im Oriente zum guten Tone, dem Gaste wenigstens eine Tasse Kaffee zu bieten, so ist das mit dem Thee derselbe Fall in China, welches seine Theehäuser besitzt, wie wir unsere Kaffeehäuser. Ja, es gehört daselbst zu einer guten Erziehung, den Thee mit Geschicklichkeit zu bereiten und zu serviren. Kein Reisender, und dies ist namentlich in Thibet und Kaschmir der Fall, begibt sich auf die Wanderung, ohne sein unerläßliches Theegeschirr in der Satteltasche seines Thieres, ohne den nöthigen Thee bei sich zu führen. Es würde bei einer so großen Verbreitung des Theegenusses in Asien ein großes Wunder sein, daß derselbe erst so spät in Europa bekannt wurde, wenn nicht von jeher die Völker Ostasiens durch ihre Gebirge und ihre Despotie von den übrigen Völkern der Erde schroff abgeschlossen gewesen wären.

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Ein Besuch auf Unalaschka.

Zweiter Artikel.

Ziemlich beträchtliche, steil aufsteigende Höhen, überall mit Gras bewachsen, begrenzen in der Tiefe der Bai von Illuluk eine vollkommen ebene, weithin längs dem sandigen Ufer sich erstreckende Wiesenfläche, die besonders ansehnlichen Graswuchs zeigt, dem Strande zunächst aber gesäumt ist mit sehr üppig aufschießenden krautartigen Gewächsen. Unter diesen spielen jetzt im August zwei Arten Sturmhut, die über Manneshöhe reichen und eben in voller Blüthe stehen, bei weitem die Hauptrolle; das schöne dunkle Blau ihrer Blumen färbt diese Uferstrecken aufs Entschiedenste. Unmittelbar neben ihnen gedeiht, eben so gesellschaftlich, aber nur bis zur Hälfte ihrer Höhe aufschießend, eine schöne Lupine, reich mit hellblau und weiß gefärbten Blüthenbüschchen geziert. Auf diesem Rande der Grasflur liegen die wenigen Häuser des russischen Etablissements, ohne der Natur den mindesten Abbruch zu thun, in ziemlicher Entfernung von einander, nur von einigen kleinen, zwischen dem wildwachsenden Kraute wenig bemerkbarer Kartoffelfelder umgeben. Einige von ihnen, so wie die damals noch sehr neu aussehende Kirche, sind nach russischer Art aus Holz erbaut und erinnern an die besseren Gebäude von Neu-Archangel; die übrigen bestehen mehr oder weniger aus Rasen und sind so tief in die Erde gegraben, daß die immer sehr kleinen Fenster sich unmittelbar auf der Bodenfläche befinden. Die darüber aufgethürmten Rasendächer sind mit mannigfachen Grasarten üppig bewachsen und haben von weitem in der That mehr das Ansehen von Gräbern als von menschlichen Wohnungen. Dieser wesentliche Charakter der aleutischen Wohngebäude findet sich hier am Entschiedensten in dem westlichen Theile der Ortschaft, der vornehmlich von den Eingebornen bewohnt wird und auf den ersten Anblick völlig einen Kirchhof darzustellen scheint, wozu damals noch das große hölzerne Kreuz, welches bisher die Stelle der unlängst erst erbauten Kirche vertreten hatte, nicht wenig beitrug. Von welcher Wichtigkeit übrigens bei dieser Bauart, deren nothgedrungene Aufgabe es ist, so wenig Holz als möglich anzuwenden, der reichliche Graswuchs auf diesen Dächern ist, beweist der Umstand, daß man hier sorgfältig sich hütet, zahme Ziegen zu halten, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß solche stets auf die niedrigen Dächer klettern und das Gras abfressen, der weniger dicke Rasen aber dann sogleich mehr Feuchtigkeit durchläßt.

Das Innere der Häuser zeigt übrigens eine lobenswerthe Reinlichkeit, und ist gegen Nässe im Allgemeinen wohl verwahrt. So groß ist das Vertrauen in die regelmäßige, gute Witterung der Monate August und September, daß die leichten Gerüste, deren man sich zum Trocknen der Fische bedient, jetzt nicht einmal ein schützendes Obdach erhalten. Die auf dem Bilde rechter Hand im Wasser liegende Masse ist nichts Geringeres als ein zur Vertheilung in der Gemeinde herbeigeschleppter Walfisch, zu einer Art der Gattung Boops gehörig, welche die ungewöhnlich großen Brustflossen vielleicht deutlich genug bezeichnen. — Er liegt aber auf dem Rücken, und der größte Theil des Kopfes ist unter Wasser. — Bekanntlich nimmt der Walfisch, deren es hier eine Menge von Arten gibt, in der hiesigen Oeconomie eine bedeutende Stelle ein; das Fleisch wird von den Aleuten als Hauptnahrung genossen und der Thran als erquickendes Getränk. Da man es hier zu Lande noch nicht dahin gebracht hat, Schnüre zu verfertigen, die zu Walfischleinen lang genug wären, so bediente man sich wenigstens damals noch durchweg der alten aleutischen Methode den Walfisch zu jagen, so fürchterlich verwüstend diese auch auf einen Gegenstand einwirkt, der auf

der ganzen Erde bereits so wesentlich abgenommen hat, daß es doppelt rathsam erscheinen muß, einigermaßen haushälterisch damit umzugehn. — Die Aleuten greifen nämlich den Walfisch in offner See mit einer besondern Art ihrer mannigfachen auf die verschiedenen zu jagenden Thiere berechneten Wurfspieße an. Die Spitzen derselben sind aus Obsidian oder Lavaglas (auf Aljaschka und Kodiak aus Trachyt) verfertigt, und bringen in der Wunde, sobald dieselbe tief genug ist, den dicken Speck zu durchdringen, eine Entzündung hervor, welche das Thier innerhalb dreier Tage tödtet. Nun treibt der todte Wallfisch so lange auf dem Meere umher, bis ihn die Wellen irgendwo an einer



Aleutische Wohnungen auf Unalaschka.

der aleutischen Inseln auswerfen. — Die Gemeinde, in deren Bereich er gefunden wird, untersucht sofort die Wunde, in welcher sich der immer mit dem Zeichen der Gemeinde des Jägers versehene Wurfspieß vorfinden muß. Diese Gemeinde wird nun sofort benachrichtigt und hat sich mit der, bei welcher die Beute gefunden worden, in selbige zu theilen. Obgleich nun die Lage der langen Inselkette dem Zufall zu Hilfe kommt, auch die Jäger selbst auf den bald zu erwartenden Wind geschickt genug Rücksicht nehmen mögen, so nimmt man doch an, daß im Durchschnitt $^{9}/_{10}$ der so verwundeten Walfische verloren gehn. Die dadurch angerichtete Verwüstung würde freilich mehr in Betracht kommen, wenn die Inseln besser bevölkert wären. Aber schon die Menge der immer noch grade diesen Theil des Meeres bewohnenden Walfische beweist vielleicht am besten den Irrthum derjenigen, die den fabelhaften Angaben der ersten Entdecker Glauben schenkend der Meinung sind, die hiesige Bevölkerung sei vor hundert Jahren noch eine verhältnißmäßig sehr zahlreiche gewesen und erst durch den Druck der Eroberer so entsetzlich zusammengeschmolzen. — Freilich ist eine fortwährende Abnahme derselben offenbar ersichtlich. Nach der im Jahr **1825** vorgenommenen Zählung betrug die Kopfzahl der Eingebornen von Unalaschka, der volkreichsten der Aleutischen Inseln, — allerdings nach Abzug der nach andern Inseln verschickten, was aber schwerlich **100** Köpfe betragen konnte! — nur **152** Männer und **181** Frauen und Mädchen, — hoffentlich ohne die Kinder mitzuzählen! — die der gesammten sogenannten Fuchsinseln aber, zu denen außer Unalaschka noch Unimak, Akutan, Akun, Avatanok, Tigalda, Sannak, Unga und noch mehre kleinere gehören, nur **1478** beiderlei Geschlechts; — da doch die Zählung von **1791** noch **1900** ergeben hatte.

Der Morgen des **23.** August brachte einen ausgezeichnet heiteren Tag; — und der prachtvolle Anblick der von der eben aufgehenden Sonne beschienenen Gebirgsmasse

wirkte höchst wohlthätig, als Mertens und ich auf die Bergkette zuschritten, die sich längs dem östlichen Ufer der Bai hinzieht. — Einen Führer in diesen Gebirgen uns geben zu lassen, war uns um so weniger eingefallen, als wir die hauptsächlichste Terrainschwierigkeit, den Wald, hier so vollständig vermißten, die gute Witterung aber annehmen ließ, daß die eignen Augen uns als Wegweiser genügen würden. Wir sollten nur zu bald auch die hiesigen Berge kennen lernen.

Auf der ebenen Grasflur und am Ufer bemerkten wir weit mehr Landvögel, als wir nach den Erzählungen Anderer hier erwartet hatten. Den Strand bewohnte ziemlich zahlreich der nämliche Rabe, der auch auf Sitcha so häufig ist, und uns gar nicht verschieden von unserm Corvus Corax schien; — auch lebt hier in Menge eine Anthus-Art, wohl Anth. ludovicianus (Bonaparte) im Sommerkleide und aller Wahrscheinlichkeit nach derselbe Vogel, der bei Lathan und Pennant als Turdus Unalaschkae beschrieben ist. Er ersetzt hier wie in ganz Nordamerika und Kamtschatka den ihm sehr ähnlichen Anthus aquaticus (Bechstein), die sogenannte Schneelerche unsrer höheren Gebirgsgegenden. — Die Grasfluren aber waren reichlich bevölkert durch einzelne Individuen einer Zonotrichia oder amerikanischen Ammer-Art, die bei Wilson als Fringilla Savannah, bei Pallas als Emberiza chrysops beschrieben ist; ein hellgelber Streif über dem Auge macht die Art sehr kenntlich.

Am Fuße der plötzlich aufsteigenden Höhen trennten wir uns, indem Dr. Mertens noch weiter am Rande fortging, ich aber ins Gebirge mich schlug, wo zwischen Felsenwänden von grauem Syenit der Graswuchs noch ziemlich weit hinauf viel Ueppigkeit zeigt.

Die Nebelseen der Schweiz.

Skizze von F. A. Oldenburg.

Die größten Schweizerflüsse finden ihre Quellen am St. Gotthard und ziehen in paralleler Richtung, von Südost nach Nordwest, mit dem Rheine selbst, dem großen Rheinthale zu. Dieselbe Lage haben die Seen von Constanz, Zürich, Zug, Luzern und Thun. Da nun die Wetterseite Süd-West ist, so fahren die Stürme ziemlich schadlos über die Thäler der benannten Wasserstraßen hin; mit Ausnahme des Bodensees, dessen Fläche zu groß ist, um durch Höhenzüge, welche auch in jener Gegend wenig schutzbringend mehr sind, gedeckt zu werden.

Wie schon bemerkt, hat auch die Aar jene nordöstliche Richtung, doch nur bis in die Nähe von Aarburg; dort wendet sie sich plötzlich und läuft, ihre frühere Bahn gleichsam durchschneidend, von Südost nach Nordwest, bis sie in den Rhein mündet. Diese Richtung stellt nun aber das ganze Flußthal dem Wetter bloß, und der Sturm fegt deshalb auch so merkwürdig stromabwärts, daß die Kettenbrücke bei Aarau davon schon periodisch einen Fuß breit nach Nordost gebogen erschien. Kinder vermögen an solchen Tagen fast gar nicht darüber zu gehen, und man erkennt den sonst so sonnigen, lieblichen, von pittoresken Höhen und fruchtreichen Thälern durchzogenen Gau nicht mehr, den der vom heulenden Sturme gejagte Regen oder Schnee durchsaust.

Die Schweiz bietet demnach theilweise einen stillen, andern Theils einen bewegten Aufenthalt, der Klimaunterschiede zwischen Höhen und Tiefen gar nicht zu gedenken.

Anziehend ist die Beobachtung des Wechselverkehrs zwischen Berg und Thal, welcher etwa acht Monate jährlich unterbrochen ist. Denn nicht selten lächelt Phöbus den klaren Schneekuppen zu, während die Thäler verhüllt liegen, was sich am Mittage umkehrt; oder die Sonne begrüßt zuerst die Tiefen, indeß die Firnen Nebelkappen tragen. Mag sie der Sturm dabei noch so wüthend peitschen, die Dünste hängen fest, als wären sie dahin gebannt, und ein verwehter Streif ersetzt sich durch einen andern, daß ihre Entstehung fast nicht zu begreifen ist.

Dem Vergnügling wird dabei ganz unheimlich zu Muthe, weil er auf die schöne Aussicht wartet; aber für den Meteorologen sind Sturm und Wolken das ächte Salz, wie mir Professor Stieffel einmal sagte: „Es gibt nichts Langweiligeres, als einen reinen blauen Himmel!“

Jedenfalls geben die Nebel interessantere Bilder als das tiefste Azurblau, Effekte, deren man sich nur mit Entzücken erinnern kann. Das geschützte Thal von Zürich bot mir zu ihrer Beobachtung besonders Gelegenheit. Freilich kommen sie auch anderwärts vor, doch ich halte mich an das Erlebte.

Oft liegen nämlich in den Wintermonaten dichte Nebel in der ganzen Thalbreite vom Lichtensteinischen an, den Wallenstädter- und Züricher-See entlang und weiter die Limmat hinab, wobei wochenlang keine Sonne zum Vorschein kommt. Die Kälte steigt dabei wohl über 12 Grade, nach den bekannten Regeln der stillen Feuchtigkeit. Alles ist mit dickem Reif überzogen. Der ausgehauchte Athem setzt sich an Haar und Kleider fest und selbst die nächsten Kirchthurmspitzen sind in dieser dichten und kalten Atmosphäre verhüllt, wobei nicht selten auch Schnee liegt. Es ist eine Temperatur, der Alles zu entlaufen trachtet, und welche die künstlichen Klimate der Zimmer aufsuchen läßt. — Aber je dichter die Nebel unten zusammengedrängt sind, um so sicherer ist der Genuß schöner Aussicht und warmer Sonne auf den nächsten, leicht zu ersteigenden Bergen. Hauptsächlich bildet der Rütli dann ein allgemeines Wanderziel, Hunderte eilen an Sonntagen hinauf, was in anderthalb Stunden zu voll-

bringen ist. Etwa 3200 Fuß über dem Meere bietet dieser Punkt dann wahrhaft Ueberraschendes. Um dahin zu gelangen, hatte ich alle Temperaturwechsel erlebt, unten durch Schnee gewatet, war bereift in die mittlere Region gekommen, fand dort schmutzige Wege, halbdurchsichtige Luft, und gelangte endlich nach einer Stunde mühevollen Klimmens über Felsrippen zu offenen Quellen auf trockne, schnee- und eisfreie Pfade, in klare Luft und heitern Sonnenschein, wo dem Walde nichts als das grüne Laub gefehlt hätte. Vor dem Wirthshause saßen die Familien, ihren Kaffee im Freien trinkend, wozu 12 Grade Wärme einluden, und Kinder drehten sich spielend am Boden. Dabei die Blicke zur unbegrenzten Ferne, zu den Berner-, Schwyzer- und Glarner Alpen, wie zum Schwabenlande frei, als wäre es Juni! — Doch, in den Tiefen wogte ein Nebelmeer, und gespenstig zogen die Wolken, als wenn der Himmel nach unten gekehrt sei, langsam dem Laufe des Wassers nach. — Es waren Wellen und doch wieder nicht! Wolken, und doch wieder nicht! matt beleuchtet, wie lockere Baumwolle zu schauen! Hier und da theilten sie sich, und der Wetterhahn irgend eines hochliegenden Kirchthurms, oder eine Fichte oder ein ganzer Hügel trat, wie eine Insel, daraus empor, Alles von den Wolken der Tiefe scharf begränzt.

Während ich an heitern Tagen hier oben von dem Geräusch der Stadt wenig gehört, war es jetzt umgekehrt; dumpfe Stimmen, Gemurmel und Gesumme, ferne Glockentöne, wie aus einem Grabe kommend, drangen zu mir empor und hätten auch den Unkundigen dahin führen müssen, unter dem Nebelmeere ein reges Leben zu vermuthen.

Diese Eindrücke werden mir unvergeßlich sein! — Nur etwas Trübes hat solch ein Ausflug: es ist die Rückkehr in die feuchte Kelleratmosphäre, welche die Stadt an solchen Tagen hat. Aber wie natürlich, je reicher der Schmuck des Lebens war, um so entsetzlicher die Leichenfarbe des Todes, welche nach dem Alpenglühen die Firnen überzieht!

Literarische Uebersicht.

„Man denke sich“, sagt Carus in seiner Symbolik, „die Menschengestalt in ihrer reinsten Erscheinung, in welcher sie allerdings nur unter den glücklichsten Constellationen wirklich wird, aber in welcher sie zuerst festgehalten wurde durch den schöpferischen Geist griechischer Künstler in den Gestalten eines olympischen Jupiter und eines pythischen Apoll, in einer Venus von Milo und in jenen berühmten Frauen vom Parthenon! Wer dann diesen Gedanken einmal recht lebendig in sich aufgenommen hat, wem das Glück geworden ist, der Verkörperung ähnlicher Gestalten als lebendigen Menschen zu begegnen, wer allen den wunderbaren Verwandlungen mindestens in ihren Hauptzügen zu folgen vermag, mittelst welcher nach und nach in der Zeit von zwei bis drei Decennien eine so hoch ausgebildete Gestalt aus dem Anfange der nur mikroskopisch wahrnehmbaren krystallhellen Kugel des Eies hervor unter der Bedingung günstiger äußerer Einflüsse sich entwickelt, dem ist dann eigentlich für alles Studium der Symbolik jene reine Mitte gegeben, von welcher aus das Verständniß aller der unzähligen Verkümmerungen, Abweichungen und Abirrungen, wie die große Menge der Menschheit gewöhnlich sie darbietet, unendlich erleichtert erscheinen muß.“ Die Bestimmung dieser reinmenschlichen Gestalt, wie sie durch ihre Gliederung und nach Quantität und Qualität ihres Materials sich als Symbol der Idee der Menschheit darstellt, und die Betrachtung der verschiedenen Bedeutung, welche die von dieser Mitte abweichenden Verhältnisse der menschlichen Gestalt im Allgemeinen für Konstitution, Temperament und geistige Anlagen gewinnen, bilden daher den Hauptinhalt des ersten oder allgemeinen Theils der „Symbolik der menschlichen Gestalt.“ Der Verf. verkennt nicht die Schwierigkeit dieses Gegenstandes und weiß wohl, daß seine gründliche Behandlung einer wissenschaftlichen Kenntniß der verschiedenen Bedeutungen bedarf, welche die Gliederung und die Stoffe des Körpers für das Seelenleben an sich haben, einer Kenntniß also, die nur aus einer vollständigen und tiefgehenden Physiologie und Psychologie geschöpft werden kann. Trotz aller Hindernisse aber und trotz der Unmöglichkeit, alle Mysterien dieses wunderbaren Labyrinths durch das Licht der Wissenschaft zu erleuchten, versucht es der Verf. doch, wenigstens einige „Goldkörner“ aus dem Gesteine im Durchwandern heraus zu schlagen.

Wir glauben diese Goldkörner vorzugsweise in dem zweiten oder besonderen Theile der Symbolik zu finden, welche die einzelnen Theile der menschlichen Gestalt in ihrer Bedeutung für die Persönlichkeit behandelt. Hier ist es zunächst der Schädel, dessen Symbolik der Verf. aus der Entwicklungsgeschichte des Gehirns und der Schädelwirbel herzuleiten versucht. Das durch das gesammte Thierreich hindurch der Intelligenz entsprechende Anwachsen der großen Hemisphären des Gehirns, das sich auch in der Entwicklung des einzelnen Menschen wiederholt, ihre höchste innere und äußere Ausbildung beim Erwachsenen, wo sie von der ganzen 3 Pfund schweren Gehirnmasse allein 2½ Pfund einnehmen, ihr alsdann außerordentlicher Reichthum an Leitungsfasern und ihre besondere Größe bei sehr geistvollen Menschen, sowie ihre Kleinheit bei Idioten, das alles deutet dem Verf. darauf hin, daß diese großen Hemisphären, das Vorderhirn, das besondere Organ des erkennenden und urtheilenden Geisteslebens sein müssen! Eine Bestätigung dessen findet er darin, daß bedeutende Verletzungen, sowie Druck dieser Gebilde durch ausgetretenes Wasser, Blut und dergl. Betäubung, d. h. Schwinden des klaren Bewußtseins, erzeugen, und daß Erweichung ihrer Substanz unrettbar Geistesschwäche, ja zuletzt völligen Blödsinn herbeiführt, daß ferner absichtliche Zerstörung oder Hinwegnahme der Hemisphären bei Thieren diese in einen bewußtlosen, dumpfen Seelenzustand versetzt, und endlich — worauf freilich nur eine leidige Zweckmäßigkeitssucht verfallen konnte — daß die Natur selbst in ihrer Weisheit durch Theilung oder vielmehr Verdoppelung dieses Organs, dessen Hälften nöthigenfalls einander vertreten und ersetzen können, auf die hohe Bedeutung dieses edelsten Schatzes der gesammten Organisation hinwies. Aus dem Umstande ferner, daß das Mittelhirn gerade da den Mittelpunkt des Nervenlebens darstellt, wo das Unbewußte in demselben vorherrscht, nämlich im Embryo, daß es im reiferen Organismus, wo jene enorme Entwicklung der Hemisphären, als der Organe des bewußten erkennenden Lebens hervortritt, so ausnehmend klein erscheint, und daß es endlich stets im geraden Verhältniß des aus ihm hervortretenden Nervenpaares bleibt, und dieses Nervenpaar das des Sehorgans ist, des Organs, in welchem sich namentlich der Schlaf ankündigt, und von dessen Eindrücken (beim Drehen, Rückwärtsfahren) leicht Uebelkeit und Schwindel abhängen, aus allem dem meint der Verf. den Schluß ziehen zu müssen, daß im Mittelhirn der Brennpunkt jener dunkeln und unbewußten Empfindungen und Gefühle sei, die erst in ihrem Abglanz auf bewußtes Seelenleben das darstellen, was wir unter dem Namen des Gemüths begreifen.

Die hintere Hirnabtheilung endlich, das sogenannte kleine Hirn, das den Hemisphären ähnlich in der Thierreihe, sowie im Embryo sehr klein und unvollständig nach innerem Ausbau beginnt und bis zum vollkommenen Menschen fortwährend an Höhe, räumlicher und innerlich reicherer Ausbildung wächst, scheint darnach eine Seite des Seelenlebens zu vertreten, welche dem höheren bewußten Geistesleben angehört. Versuche an Thieren und Beobachtungen krankhafter oder verletzter Zustände des kleinen Gehirns im Menschen bezeichnen es als die Region des Triebes. Zerstörung des kleinen Hirns betäubte die Thiere nicht, ließ sie im Gegentheil stets sehr empfindlich gegen Schmerzen, beraubte sie aber des Vermögens, ihren Bewegungen eine zweckmäßige Richtung zu geben. Ueberdies tritt das große Nervenpaar des Gehörsinns aus dieser Hirnregion hervor, und das Gehör ist, wie der Verfasser bemerkt, ein Sinn für zarteste Bewegung. Endlich findet aber auch das Rückenmark, das wesentliche Centralorgan für die Bewegungen und Triebe des Stammes, seinen nächsten Heerd im kleinen Hirn, das somit entschieden zum gegenwirkenden Pole des erkennenden großen Gehirns gestempelt wird.

Nur in dieser ganz allgemeinen Form hält Carus eine Symbolik des Schädels für gerechtfertigt. Nur in der ersten Anlage gibt er ein Lokalisiren einzelner psychischer Richtungen zu, nur für jene erste Entwicklungsstufe, wo noch die Zellsubstanz fast ausschließlich die Form der Organe bestimmt und ihre Vertheilung in den Hirnabtheilungen ein Vorwiegen nach einer jener drei Grundrichtungen des Seelenlebens auch für das spätere Leben andeuten und durch eine kräftigere Entwicklung des entsprechenden Schädelwirbels selbst äußerlich ein Symbol schaffen kann. Die Entwicklung der die Empfindungen vermittelnden Leitungsfasern aber, welche mit der Gestaltung des Nervensystems und Gehirns gleichmäßig fortschreitet, und auf ihrer Höhe ein vollkommen geschlossenes Ganzes darstellt, macht das Lokalisiren der Seelenrichtungen zu wahrer Unmöglichkeit. „Das ist es ja, was dann den wirklich wissenschaftlichen Anatomen und Physiologen an der gewöhnlich sogenannten Phrenologie mit einer Art von moralischem Ekel erfüllt, wenn er bei Betrachtung der in ihre Windungen schön gefalteten Oberfläche der Hemisphären, deren jeder Theil dieselbe innere Struktur hat, jeder Theil im innigsten Verein zum andern steht, jeder Theil aus derselben Masse des Gehirns sich hervorbildete, sich vorerzählen lassen soll, in dieser Stelle stecke das Gewissen, in dieser die Idealität, in dieser die Theosophie, in dieser der Mordsinn u. s. w.“

Kleinere Mittheilungen.

Geschichte der Gartenaster.

Nach den Mittheilungen des Professor Karl Koch in Berlin wurden die Samen dieser so beliebt gewordenen Blume aus China, wo sie ebenfalls eine Lieblingsblume ist, nach Paris eingeführt und im dortigen Jardin des plantes 1728 zum ersten Male ausgesät. „Die Pflanzen brachten sämmtlich weiße Blumen hervor, die wegen ihrer Aehnlichkeit mit dem sogenannten Gänseblümchen oder Maßlieb, dem Marguerite der Franzosen, und wegen ihrer Schönheit in einer besondern Versammlung von Gärtnern und Blumenliebhabern im Karthäuser-Kloster zu Paris den bezeichnenden Namen Reine-Marguerite erhielt. Die gewonnenen Samen wurden im nächsten Jahre wiederum ausgesät und lieferten auch einige Pflanzen mit rothen Blumen.“

„In Paris blieb sie fortwährend eine Lieblingsblume, mit deren Kultur sich Gärtner und Laien viel beschäftigten. Im Jahre 1734 wurde die erste Aster mit violetter Farbe, und im Jahre 1750 die erste mit vollständig gefüllter Blume gezogen. Man hatte bald darauf die einfache und gefüllte Blume in allen Farben vom Weiß bis in's Blaue, Violette und Rothe. Im Jahr 1772 machte aber im Königl. Garten zu Trianon eine neue Abart durch den ganz eigenthümlichen Bau der einzelnen Blütchen und deren Stellung, die sogenannten Blüthenkörbchen der Blumen (der Scheibe), großes Aufsehen. Ihrer Aehnlichkeit halber mit der gefüllten Gartenanemone erhielt sie den Namen Reine-Marguerite anémone. Ein besonderes Verdienst um die Verschönerung dieser China-Aster (Callistephus hortensis Cass. oder Aster chinensis L.) hatte sich kurz vor der französischen Revolution Moissy, der Gärtner des Marschalls und Herzogs Biron, erworben; ihm verdankt man die Zwerg- und Röhrenastern.“

Die China-Aster blieb Lieblingsblume aller Pflanzenliebhaber bis zu der Zeit, wo die Georgine, (welche schon seit dem Jahre 1780 durch Vincente Cervantes, Professor der Botanik zu Mexiko, in den botanischen Garten zu Madrid kam und zu Ehren des schwedischen Botanikers Andreas Dahl von dem Abbé Cavanilles daselbst Dahlia, später, nachdem A. v. Humboldt neue Samen nach Berlin gebracht hatte, zu Ehren des Naturforschers Georgi zu Petersburg von dem Professor Willdenow zu Berlin Georgine genannt wurde) durch ihre Geneigtheit zum Farben- und Formenwechsel alle andern Blumen in den Hintergrund drängte.“ Sie gelangte erst wieder zu Ehren, als der Gärtner Truffaut jun. in Versailles im Spätsommer 1852 eine Reihe sogenannter Pyramiden-Astern ausstellte, welche ihre gegenwärtige höchste Ausbildung dem Kunst- und Handelsgärtner Deppe in Witzleben bei Charlottenburg verdanken. K. M.

Ueber das Vorkommen der Gentiana lutea L. bei Plaue.

Zwischen Arnstadt und Ilmenau im Thüringer Walde liegt das durch seine thätigen Einwohner bekannte Städtchen Plaue, historisch merkwürdig durch die jetzige Ruine „Ehrenburg“, welche vor Jahrhunderten Schutz der Stadt und manchem frommen Pilger ein ruhiges, friedliches Asyl bot. Oestlich davon, der Gera entlang, liegt nahe das Dorf Dosdorf, an dessen Nordseite sich ein dichtes Gesträuch schließt. Hier gewährt Gentiana lutea L. in zahlreichen Exemplaren dem Auge einen freudigen Blick, die dort im August mit auffallender Schnelligkeit ihre großen, glockigen, in Quirlen aufrecht stehenden gelben Blüthen entfalten.

Die ganze Pflanze ist von robustem Bau. Sie erreicht dort auf humusreichem Boden eine Höhe von nicht weniger als drei Fuß und darüber. Der rothe Enzian soll vor funfzig Jahren, nach Aussage ältester Leute in solcher Unmasse am Schweinsberge (einem nordöstlichen Bergrücken von Plaue) gefunden worden sein, daß die Wurzel centnerweise von den dortigen Bewohnern zum Verkauf gesammelt wurde.

Jetzt ist die Pflanze der Schonung zu empfehlen und findet sich nur noch mit Sicherheit an dem benannten Orte.

Ihr Nutzen für die Menschheit ist ihre wirksame Kraft, welche hauptsächlich der Bitterkeit der Wurzel zugeschrieben werden muß, die schon vor alter Zeit durch die frühe Aufnahme im Arzneischatze gewürdigt wurde; jetzt ist ihre Anwendung freilich beschränkter und dürfte nur in der Thierarznei ihre volle Anerkennung finden.

Wir machen somit jeden unserer Leser darauf aufmerksam, beim Besuche jener romantischen Gegend Gelegenheit zu nehmen, die Mutterpflanze einer Wurzel, die in manchen Familien als treffliches Hausmittel besteht, und als edle Zierde der Alpen im üppigsten Gedeihen unserer Nähe kennen zu lernen. E. N.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 35. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 1. September 1854.

Die Kaatskillberge.

Skizze von F. A. Oldenburg.

Hendrik Hudson, der große Seefahrer, suchte Ostindien jenseits Westindiens, nachdem man die Straße um das Sturmkap schon seit hundert Jahren entdeckt hatte; aber er fand nur Eisregionen und den Tod durch Meuterei. Welchem Thiere des Nordens er zur Beute wurde, ist unbekannt; — er starb, aber sein Name lebt fort, und mit ihm die Erinnerung an die Seefahrer, welche er von den Niederlanden hierher brachte.

Nicht nur die große Bai am Polarkreise, sondern auch der prächtige Strom, der bei dem reichen Neu-York mündet, führt den Namen Hudson, des Britten, der die Holländer führte.

Nachdem die geschichtlichen Erinnerungen mancher Staaten schon Jahrtausende geschlossen, begannen erst jene von Neu-York, sonst Neu-Niederland genannt. Dort bildeten also keine Sagen und Riesenlieder eine mystische Vorzeit mit Wundern und Hünengestalten; aber es scheint, als müßte der Mensch Mysticismus brauen, selbst da, wo eigentlich gar kein Grund dazu vorhanden ist.

Auch in der neuen Welt — die nach geologischen Forschungen die alte sein soll, — ist man darin nicht zurückgeblieben, und weil man sich an alten Erinnerungen nicht laben kann, sucht man die neuen dazu auszubeuten.

Der Missisippi theilt die nordamerikanischen Staaten von Süd nach Nord in zwei Theile; der östliche wird durch die riesigen Höhenzüge der Apalachen wiederum getheilt. Von da herab stürzen die Quellen, welche den Ohio und andere Ströme bilden, die nach Westen und Süden eilen, und dort entspringen jene Wasser, welche die Küstenströme bilden.

Streng genommen, ist die Hauptrichtung der Berge von Nordost nach Südwest, und sie reichen von Florida bis zu dem Ursprung des Hudsonstromes, die Gebiete von Georgia, Virginien, Pensilvanien und New-York durchschneidend.

Ein Zweig der großen Apalachen oder Appalaschen sind die Kaatskill-Berge, deren Fuß vom Hudson bespült wird, an dessen Ufern sie sich amphitheatralisch emporheben und eine gigantische Natur zeigen. Stürzende Waldbäche, die

über Felslager dahinbrausen, waldige Hügel und schöne Thäler wechseln in den Kaatskills. Dabei haben sie eine Eigenthümlichkeit, welche die Bewohner der Umgegend mit Staunen erfüllt: sie sind nämlich untrügliche Barometer. Die Witterung mag, wie sie will, im Anzuge sein, für jeden Fall haben die Berge eine eigene Physiognomie in Bereitschaft, durch welche sie die Zukunft prophezeihen.

Bald zeigen sie den herrlichsten Ultramarin, bald mit Purpur gemischte Tinten, bald erscheinen sie grau verwischt, bald scharf, wie die Höhen Siciliens, die Formen aus dem Aether schneidend.

Sind die Kaatskill-Berge rein, so darf man auch jedes Geschäft unternehmen, wozu trockene Luft nöthig ist. Doch untrüglich ist auch das Eintreffen von Nebel, Regen oder Sturm, wenn bei dem wolkenlosesten Himmel die Höhen sich mit Dünsten umziehen, die der untergehenden Sonne das Ansehen einer Strahlenkrone verleihen. Nicht lange wird es dann dauern, so brüllen die Wetter, Wolken thürmen sich am Himmel und jagen übereinander her, wie das wilde Heer im Spessart. Unter Wurzeln verkriecht sich dann die Schlange, und das Eichhörnchen sucht ein Baumloch, um von den vorüberziehenden Schauern nicht berührt zu werden.

Die Abkömmlinge der back-settlers (Hinterwäldler) in den Blockhäusern der Farms, und jene, welche keinen Zeus des weiland Professors Stieffel besitzen, richten sich daher nach den Tinten der Berge, und sie trügen nie!

Damit ist aber die Geschichte der Kaatskill-Berge noch nicht am Ende; der Volksglaube macht sie auch zum Aufenthalte von Geistern und nimmt an, daß Hendrik Hudson, der erste Europäer, welcher diese Gegend betrat, und nach welchem der Fluß genannt ist, dort alle zwanzig Jahre erscheine und mit seinen Gefährten des Schiffes „Halbmond" den Schauplatz seiner irdischen Wirksamkeit neu betrete, um Alles in Augenschein zu nehmen, und um — zu trinken und Kegel zu schieben! Wenn daher, was hie und da zu geschehen pflegt, selbst bei hellem Himmel Donner in den Bergen rollt, so sagen die Bewohner: „Das ist Hendrik Hudson mit den holländischen Compagnions, welche ihre Kugeln werfen!"

Viele behaupten, sie in der altholländischen Tracht gesehen zu haben, und ein Landmann, Rip van Winkel, als er in den Bergen jagte, soll sogar mit Branntwein traktirt worden sein, den ihm Hendrik Hudson selbst gereicht. Es war kurz vor dem Freiheitskriege, den die Vereinigten Staaten gegen England führten, als der Sage nach diese Zusammenkunft statthatte. Rip van Winkel beschreibt Hudson als einen starken, alten Mann mit zeltgefurchtem Antlitze, der ihm trefflichen Holländer gereicht, wovon er jedoch so betrunken worden sei, daß er 20 Jahre bis nach dem Kriege von 1789 unter dem Felsen geschlafen habe, worauf er erwacht sei und sein Jagdgewehr ganz verrostet an seiner Seite gefunden habe.

Mit Ehrfurcht blicken daher, in Berücksichtigung all der sichtbaren und traditionellen Dinge, welche die Kaatskills aufweisen, die Bewohner der Gegend nach den Felskuppen und nennen sie die Zauberberge.

Der Thee.

Von Karl Müller.

4. Die Ersatzmittel des Thee's.

Die meisten Völker scheinen das Bedürfniß gehabt zu haben, irgend eine aromatische Flüssigkeit als warmen Trank zu genießen. Vor der Einführung des Kaffees, Thees und der Cichorie fand man hier zu Lande in jedem Hause irgend ein Gewächs für solche Fälle aufbewahrt. Meist war es die Kamille oder die Hollunderblüthe, an andern Stellen Melisse, Odermennig (Agrimonia Eupatoria), Pfeffer- und Krausemünze (Mentha crispata und piperita) oder irgend eine andere Pflanze, und es ist komisch genug, wenn man noch heute in den niederen Ständen einmal die ganze Familie bei einer Tassee Kamillen- oder Hollunderthee's beisammen findet.

Aehnliches beobachtet man bei verschiedenen Völkern. Doch hat nur eine Pflanze eine ähnliche Ausbreitung auf ihrem Continente wie der Thee Ostasiens erreicht. Das ist der Mate Südamerika's, weit bekannt unter dem Namen des Paraguay-Thee's. Der berühmte Reisegefährte des Alex. v. Humboldt, Aimé Bonpland, welcher bekanntlich mehre Jahre hindurch Gefangener des Dr. Francia, des ehemaligen Dictators von Paraguay, war und gegenwärtig auf eigener Besitzung zu Santa Anna am westlichen Ufer des Uruguay lebt, hat uns in einem Briefe an den Baron Delessert zu Paris erst neuerdings, am 23. Dec. 1853, genauere Nachricht über diese merkwürdige Pflanze gegeben. Ich folge größtentheils diesem Briefe, so weit es mir für diesen Ort gut scheint. Die Pflanze gehört zu der Gattung der Stecheichen (Ilex), von welcher auch in den Wäldern Norddeutschland's, von Westphalen bis Mecklenburg, eine Art unter dem Namen Hülsen, Christdorn, Stecheiche oder Stechpalme allgemein bekannt ist und welche zu einer eigenen kleinen Familie, den Stechpalmengewächsen (Ilicineen) gehört, von denen Europa nur diese Gattung kennt. Drei Arten sind es, von denen der Mate gewonnen wird. Die ausgebreitetste davon ist die zuerst bekannt gewordene Paraguay-Stecheiche (Ilex paraguayensis Lamb., oder J. Mate St. Hil., oder J. theaezans Bonpl.). Die drei Pflanzen bedecken große Strecken. Nicht weit von Rio Grande in Brasilien und ganz nahe am Ocean fängt ihre Vegetationslinie an. Diese verfolgt dann eine nordwestliche Richtung und reicht bis an das östliche Ufer des Paraguay,

vielleicht auch bis an das westliche. Bei dem Stamme der Guaranys heißt die verbreitetste Mate-Pflanze vorzugsweise Caa, womit sie sonst eigentlich auch alle Pflanzen, Moose, Flechten, Gras, Palmen, große Bäume u. s. w. bezeichnen. Sie ist bei ihnen so hoch geehrt, daß sie ihr zu Ehren besondere Feste feiern. Die zweite Mate-Pflanze nennen sie Caa-Irò (bittere Pflanze); die dritte heißt Caa-mi (kleine Pflanze). Diese hat die kleinsten Blätter, jene liefert einen sehr bittern Aufguß, woher ihre Namen stammen. Das Wort Mate bezeichnet nichts anderes als einen warmen Aufguß, dessen Gebrauch sich aus undenklichen Zeiten herschreibt. Er wird in einem großen Theile von Südamerika, in Paraguay und den spanischen und brasilianischen Besitzungen, in einer kleinen eiförmigen Kürbisfrucht mit Stiel oder ohne Stiel aufgetragen. Man trinkt ihn mit Hilfe eines Rohres von der Dicke einer Schreibfeder, welches entweder von einer Pflanze herrührt, oder aus Blech, Silber oder Gold besteht. Ebenso gehen jährlich große Ladungen von Paraguay-Thee nach Chile, Peru und Buenos-Ayres. Man trinkt ihn dort mit etwas Citronensaft, mit Zucker versüßt, oder ohne denselben. Der eigentliche Mate-Strauch selbst trägt an seinen glatten Zweigen eiförmig-lanzettliche, etwas stumpfe und gesägte Blätter, und läßt sich, wie alle seine immergrünen Verwandten, seiner Tracht nach mit dem Lorbeerstrauche vergleichen. Seine Blüthen brechen aus den Blattachseln hervor, wo später auch die schönen Früchte als röthliche Beeren erscheinen, welche den Kirschen ähneln. Der Thee dieses Strauches zeichnet sich durch einen bittern Geschmack, balsamischen Geruch und eine tiefdunkle Färbung aus und hat sogar neben dem chinesischen in England viel Liebhaber gefunden. Der Stoff, welcher ihn zu einem so ausgebreiteten Lieblingsgetränke der Südamerikaner machte, dürfte das bittere Ilicin sein. Der zweite theeliefernde Strauch Südamerika's, welcher tiefer in das Leben ganzer Völkerschaften eingreift, ist die Coca (Erythroxylum Coca). Sie gehört zu der kleinen Familie der Erythroxyleae. Nach den von J. J. v. Tschudi in seinen Reiseskizzen aus Peru gegebenen Mittheilungen ist sie ein Strauch von 6′ Höhe, mit glänzend grünen Blättern von der Größe der Kirschenblätter, weißen Blüthen und scharlachrothen Beeren. Wie der chinesische Theestrauch, wird auch die Coca aus Samen gezogen und, da sie viel Feuchtigkeit verlangt, vorsichtig durch dazwischen gesäeten Mais bis zu ihrer Selbständigkeit gegen die Sonne geschützt und sorgfältig bedeckt. Auch dieser Strauch liefert im dritten Jahre die erste Ernte. Sobald die Blätter beim Umbiegen brechen, werden sie mit gleicher Sorgfalt mit den Fingern von den jungen Zweigen gebrochen. Dies geschieht je nach der Gegend jährlich 1—3 Mal, bis der Strauch nach 8—10 Jahren erneuert werden muß. Vorsichtig an der Sonne getrocknet, haben die Blätter eine mattgrüne Farbe angenommen, in welchem Zustande sie in wollene Säcke oder in Körbe gepackt und so versendet werden. Dies ist nun die in Peru von den Indianern vielgesuchte Coca. Sie wird gekaut. Zu diesem Behufe trägt jeder Indianer eine Ledertasche (Huallqui oder Chuspa) mit Coca an seiner Seite, daneben einen kleinen, zierlichen Flaschenkürbis (Ishcupuru), welcher mit gepulvertem ungelöschtem Kalke oder mit der Asche der Quinua (Chenopodium Quinua L.), einer Meldenart, angefüllt ist. Mit diesen Substanzen vermischt, wird die Coca, zu einem Kügelchen zusammengeballt, ähnlich gekaut, wie in Indien die Frucht der Areca-Palme (Areca Guvaca), welche bekanntlich mit dem Blatte des Betelpfeffers (Piper Betle) und gebranntem Kalke gekaut wird. Beides erinnert zugleich an unsre inländischen Tabakskauer und die Opiumesser. In der That führt das Cocakauen ähnliche Folgen mit sich, wie der Genuß des Opiums und des Stechapfels, überhaupt jedes narcotischen Krautes. Wie der Opiumesser die ganze Welt mit ihrem Schmerze vergißt und in überseligen Bildern schwelgt, ebenso der leidenschaftliche Cocakauer. Sein Gehirnleben ist auf eine unnatürliche Weise erhöht. Ohne Erquickung flieht ihn der Schlaf. Die Pupille des glanzlosen Auges ist erweitert. Ausdünstung und Athem riechen widerlich. Die Zähne stumpfen sich ab wie beim Kauen des Betels und des Mais oder der Manihotwurzel, welche die Indianerfrauen bekanntlich zur Bereitung ihres Branntweines kauen und in offene Holztröge zur Gährung wieder ausspeien. Ein ekelhafter schwärzlicher Saum umzieht die Mundwinkel des Cocakauers. Sein Gang ist schwankend, seine Haut schlaff und graugelb. Die Lippen zittern, und seine unzusammenhängenden Reden entsprechen diesem Zittern. In jeder Hinsicht abgestumpft, erfüllt sich der Character mit Mißtrauen und Unschlüssigkeit. Heimtücke und Falschheit gesellen sich dazu. Die Heiterkeit der Seele ist verschwunden, und der Greis hat sich schon vor dem Manne eingefunden. Wie dem Opiumesser, ist auch dem Cocakauer nur Einsamkeit erwünscht. Stumpf und scheu, die Nähe des Menschen fliehend, von Allen wie ein Säufer verachtet, gemieden oder bemitleidet, ist der Urwald oder eine einsame Ruine seine liebste Stätte. Hier kauert er in sich zusammen, den seligsten Phantasien hingegeben, bis der entleerte Huallqui allein zum Wiederaufbruche zur Menschheit mahnt. Glücklich ein solcher Cocakauer, wenn er vor dem wirklichen Greisenalter starb, um dem unausbleiblichen Blödsinn zu entgehen! Der Art sind die Folgen des unmäßigen Cocagenusses. Aus dem betäubenden Geruche der in Masse aufbewahrten Blätter und dem theeähnlichen aromatischen (etwas bittren) Geschmacke läßt sich schließen, daß der wirkende Stoff der Coca ein ähnlicher sei wie das Theeöl, dessen Eigenschaften denen der Coca auffallend nahe kommen. Dagegen ist der mäßige Genuß ein wohlthätiger. Er hat tief in das Leben der Indianer eingegriffen und selbst manchen Abkömmling der Spanier für immer gefesselt. Ohne die Coca, bemerkt Tschudi, würden die Indianer Perus den großen Beschwerden des Lasttragens und des unmenschlich betriebenen

Bergbaues, in deren Fesseln sie die Habgier der Weißen seit Jahrhunderten zu halten wußte, längst erlegen sein. Nur mit Hülfe der Coca verrichtet der Indianer die stärksten Arbeiten mit Leichtigkeit. Ohne Beschwerde erträgt er die Furchtbarkeit des verminderten Luftdruckes auf den Riesenhöhen der Anden, ohne Klage die Beschwerden im unterirdischen Schachte, in welchen er wie ein Wurm hinabzukriechen gezwungen ist. Die Coca im Munde, lebt er ohne größeren Begehr von der kärglichsten Nahrung, und genoß er die doppelte Portion, so fragt er nach keiner weiteren Speise, die sonst fast ausschließlich aus geröstetem Maismehl oder zerstampfter Gerste besteht. Die blähende Wirkung dieser Pflanzennahrung mildert die Coca zugleich. So hat sie, mäßig genossen, das Geschick eines großen Völkerstammes wohlthätig geleitet und würde nach Tschudi's Vorschlage selbst für die Marine der Europäer, selbst bei den größten Beschwerden des Krieges, bei Hungersnoth und Nordpolexpeditionen von größter Bedeutung, namentlich für die letzteren werden können, da die schädlichen Einwirkungen auf das Gehirnleben in einer kalten Region nicht eintreten. Während aber die Spanier, an ihrer Spitze die Kirche, das Cocakauen unverstanden als eine teuflische Eingebung verfolgten und dafür den Haß der Indianer ernteten, ist es kein Wunder, wenn die letzteren, später auch im eigenen Interesse die Minenbesitzer, der Coca außerordentliche Kräfte zuschrieben und sie unter den Inca's selbst gottesdienstlich verehrten. Wie bei allen kindlichen Naturvölkern unter den Opfern auch Pflanzen die größte Rolle spielten, wie der Hindu seine Somapflanze (Asclepias acida Roxb.), der Druide seine Mistel u. s. w. den Göttern opferte, um sie günstig zu stimmen, ebenso näherte sich der indianische Priester der Gottheit nur mit dem Aculico (Cocakügelchen) im Munde. Um gesegnet zu sein, wurde jede Arbeit mit der Coca angetreten, und das Christenthum ist nicht mächtig genug gewesen, diese Gewohnheit auszurotten. Noch heute wirft der indianische Grubenarbeiter seine Cocakugel an die Erzader, um die Gottheit der Felsen für sich zu haben; noch heute gibt er einem Todten die Coca in den Mund, um ihm den Uebertritt in das Land der Seligen zu erleichtern, und wo er einen Verunglückten am Wege findet, opfert er ihm einige Cocablätter voll heiligen Vertrauens.

Kein anderes Ersatzmittel des Thees steht der Coca in gleicher Wichtigkeit zur Seite. Doch hat jedes Volk das seinige. Auf den unwirthlichen Kurilen des nördlichen Asiens dient hierzu das wollige Läusekraut (Pedicularis lanata), an andern Orten eine Alpenrose (Rhododendron chrysanthum), Sauerampfer (Rumex Acetosella), der dickblättrige Steinbrech (Saxifraga crassifolia), das haarige Süßholz (Glycyrrhiza hirsuta), der starkriechende Engelsüßfarrn (Polypodium fragrans). — Im südlichen Asien vertreten andere die Stelle. So der Thee-Gamander (Teucrium Thea), der Thee-Kreuzdorn (Rhamnus theaezans), die Salbei (Salvia officinalis), der weiße Basilikum (Ocimum album), der Kugelbart (Cymbopogon Schoenanthus), u. s. w. — In Nordamerika dienen hierzu der Labrador-Thee (Ledum latifolium), die niederliegende Gaultherie (Gaultheria procumbens), drei Schneeball-Arten (Viburnum prunifolium, aevigatum und cassinoides) u. a. — In Südamerica kann man noch hierher rechnen: die Zwillings-Monarde (Monarda didyma), die drüsige Psoralea (Psoralea glandulosa), in Mexico, Guatemala und in Neugranada die Thee-Alstonia (Alstonia theaeformis) u. a. — In Neuholland und Neuseeland wird benutzt die Corraea alba, der gelbe Dünnsame (Leptospermum flavescens), eine Myrthenpflanze, u. a. Man sieht wenigstens aus dieser Aufzählung, wie mannigfaltig das Bedürfniß eines warmen aromatischen Theegetränkes von vielen Völkern gefühlt wurde.

Auch in Europa wurde es, wie Eingangs bemerkt, lebhaft gefühlt. Eine Menge Pflanzen haben je nach der Heimat neben Kamillen und Hollunder hierzu dienen müssen. Am bekanntesten von ihnen sind geworden: die Erdbeere, das schmalblättrige Weidenröschen (Epilobium angustifolium), welches unter dem Namen des Kapoischen Thee's bekannt wurde, der Weißdorn (Crataegus Oxyacantha), der Schlehdorn (Prunus spinosa), der balsamische Gagel der Norddeutschen Haiden (Myrica Gale), die Rosenblätter, Kirschblätter u. s. w. Selbstverständlich haben sie so wenig wie die vorher genannten Pflanzen den chinesischen Thee ersetzen können, obschon man hier und da die naive Bemerkung findet, daß wir z. B. in Erdbeerblättern einen ebenso guten Thee wie die Chinesen besäßen, darum die Millionen im eignen Lande behalten könnten. Freilich würde das das Beste sein; doch weder mit Erdbeeren, noch mit Kreuzdorn und den übrigen Ersatzmitteln wird uns das gelingen.

Es ist indeß damit etwas Aehnliches gelungen. Um einen Theil jener Millionen in Europa zu behalten und in die eigene Tasche zu stecken, haben sich der schamlosen Betrüger gar viele gefunden, die mit obigen Kräutern den ächten Thee verfälschen. Schon in China geschieht es mit den Blättern des wohlriechenden Oelbaumes (Olea fragrans). In Europa hat man noch ganz andere Dinge dazu würdig gefunden. Nach Fr. Accum, dessen Buch über die Verfälschung der Nahrungsmittel verdeutscht im Jahre 1822 erschien, fanden sich im Jahre 1818 allein 11 dieser Betrüger vor den englischen Gerichten und wurden insgesammt zu einer Straffumme von c. 15000 Thalern verurtheilt. Man muß nämlich wissen, daß die englische Gesetzgebung über Theeverfälschung sehr strenge Gesetze aufgestellt hatte. Für jedes Pfund unächten Thees mußte früher eine Strafe von 100 Pfd. Sterl. gezahlt werden. Später wurde die Strafe für jedes Pfund verfälschten Thee's auf 10 Pfd. Sterl., und endlich auf 5 Pfd. Sterl. herabgesetzt. In einem Berichte des Hauses der Gemeinen wurde im Jahre 1783 die jährliche Summe des verfälschten Thee's auf mehr als 4 Mill. Pfund berechnet, und dies zu einer

Zeit, wo die ostindische Compagnie jährlich nicht mehr als 6 Mill. Pfd. verkaufte. In Schottland beliefen sich die Strafgelder binnen wenigen Monaten auf 15,000 Pfd. Sterling! Freilich hatte hierzu der ungeheure Theezoll das Seinige beigetragen. Man hatte sich mit diesen Verfälschungen begnügen können, aber es kam noch schlimmer.

Wenn man den Mittheilungen der Zeitschrift „Bonplandia" hinsichtlich ihrer Angaben der folgenden Theeverfälschungen trauen darf, gab es im Jahre 1843 nicht weniger als acht Fabriken in London, und noch mehr in den übrigen Theilen der vereinigten Königreiche, welche sich lediglich damit beschäftigten, gebrauchte Theeblätter aufzukaufen und wieder so zuzubereiten, daß sie dem ächten Thee auf das Täuschendste gleichen. In den Gasthöfen, Kaffeehäusern u. s. w. wurde der alte Thee für etwa $2^1/_2$—3 Pence das Pfund aufgekauft, nach den Fabriken gebracht, mit einer Auflösung von Gummi vermischt und wieder getrocknet und endlich, je nachdem schwarzer oder grüner Thee gebildet werden sollte, mit den verschiedenen Farbstoffen und wohlriechenden Substanzen versetzt. Alles dies wurde auf so großartigem Fuße betrieben, daß die Krämer durchaus nicht hineingezogen wurden und wohl „in den meisten Fällen nicht wußten, daß sie verfälschte Waare verkauften." Doch trotz aller Verbote und hohen Strafen hat dieser schändliche Betrug nicht ausgerottet werden können. Er wird so lange dauern, als die Menge gutmüthig genug ist, mit blindem Vertrauen zu kaufen und zu genießen. Auch in Deutschland ist dieser Betrug keineswegs fremd geblieben. Die verschiedensten Pflanzen mit zusammenziehenden Stoffen haben ihre Blätter zu dem einträglichsten aller Gewerbe hergeben müssen. Es sollte bald seine Spitze erreichen. Bekanntlich gibt es im Handel einen Lie-Thee. In der Uebersetzung bedeutet das falschen Thee. Die Chinesen bereiten ihn aus dem Staube der Theekisten, indem sie ihn mit Gummi und Farbstoffen verbinden und meist mit andern Theesorten verkaufen. Die Fetischdiener sind ehrlich genug gewesen, ihn falschen Thee zu nennen. Nicht so die christlichen Europäer. Um den sogenannten Gunpowder oder den Körnerthee zu bereiten, hat sogar der Seidenwurm seinen körnigen Koth hergeben müssen, um mit gewürzigen Stoffen getränkt eine neue Wanderung durch die Eingeweide des, wie sich hier zeigt, sonst so pfiffigen, hier aber doch so gutmüthig-einfältigen Menschen anzutreten. Diesem aller Ehre baaren Betruge zur Seite geht der letzte, der schamloseste und nichtswürdigste von allen: die Färbung unächten Thees durch Kupfer. Sie ist bald durch die schwarze Färbung erkannt, welche solcher Thee in einem schwefelwasserstoffhaltigem Wasser annimmt. Färbungen mit Berlinerblau, Indigo, Gips und Curcumä sind wenigstens keine giftigen.

Jede andere mit falschen Blättern bewirkte Verfälschung wird man nur durch Aufweichen des Thees und Vergleichen der Blattgestalten mit dem ächten Theeblatte erkennen. Ein solches besitzt im aufgeweichten Zustande meist eine eiförmig-längliche Gestalt von 1 Zoll Länge und $^1/_3$ Zoll Breite; seine Spitze ist etwas abgestumpft und eingekerbt, sein Rand etwas nach der Unterfläche zurückgekrümmt und mit vielen kleinen, sägeartigen Zähnchen umgeben. Jedes Zähnchen trägt, wenn es nicht abfiel, auf seiner Spitze eine Art kleinen braunen Stachels, den man kaum mit bloßen Augen, aber desto besser unter der Loupe gewahrt. Die Rippen treten kaum sichtbar auf der Unterseite des Blattes hervor; dagegen zeigt sich unter der Loupe bei durchfallendem Lichte eine schöne netzförmige Verzweigung von feinen Maschen, zwischen denen sich einzelne schwarze Punkte, kleine punktförmige Wärzchen der Oberhaut, eingestreut, und nur wenige kurze feine Haare finden. Die Oberfläche des Blattes ist mit zarten Rissen bedeckt und dadurch runzlich.

In dieser Gestalt unterscheidet sich das ächte Theeblatt sofort auch von dem Kaffeeblatte, welches in der neuesten Zeit als Ersatzmittel des Thees eingeführt wurde. Dasselbe ist stets ganzrandig. Es ist zugleich das einzige wirkliche Ersatzmittel; den es enthält wie die Kaffeebohne denselben Stoff, der den Thee so auffallend characterisirt, den Thee- oder Kaffeestoff. Der Professor Blume in Leyden war der Erste, welcher das Kaffeeblatt als Thee gebrauchte. Nach dessen eigner Mittheilung bei der Naturforscherversammlung zu Bremen im Jahre 1844 kam derselbe darauf durch die Beobachtung, daß die Kaffeeblätter von der unteren Klasse in Java und Sumatra schon längst für den täglichen Gebrauch als Thee benutzt wurden, und daß selbst ein früher als öffentlicher Theeprüfer bei der niederländischen Handels-Maatschappy angestellter Beamter sich durch einen Aufguß von Kaffeeblättern täuschen ließ und denselben für eine gute Sorte des sogenannten Java-Thee's trank. Schon 1840 schloß er übrigens, daß das Theeïn wie in den Bohnen, so auch in den Kaffeeblättern enthalten sein möchte. Im Jahre 1841 machte er zu Wanyassa in der Residenzschaft Krawang den ersten Versuch. Der hierüber von dem Assistenten erster Klasse bei der Theekultur, Herrn P. van Hemert, erstattete Bericht lautete sehr günstig. „Die 6 Theesorten, hieß es darin, sind Pecco, Souchon, Congo, Joosjes, Hysant und Schin. Der Pecco, aus der Spitze junger Kaffeeblätter bereitet, ist ganz schwarz, und es geht ihm demnach das eigenthümliche Grau des Pecco ab, weil die Spitzen der Kaffeeblätter auf der Rückseite nicht weichhaarig sind, wie die Theeblätter. Das Ansehen von Congo und Schin ist sehr grob, da es nicht möglich ist, eine feine Qualität von Kaffeeblättern anzufertigen, weil dieselben zu breit sind, sich auch wegen größerer Sprödigkeit bei der Fabrication nicht geschmeidig und biegsam zeigen. Der Souchon, Hysant und besonders der Joosjes haben dagegen ganz das Ansehen des aus Theeblättern fabricirten Thees, und es ist in der That auffallend, daß alle 6 Sorten den Geschmack von frisch angefertigtem Thee haben."

Professor Blume bemerkt hierzu, welche außerordentliche Wichtigkeit diese Entdeckung für viele Colonien, Handel und Schifffahrt haben könne, da ja der Absatz eines zum Bedürfnisse gewordenen Artikels durch seine Billigkeit in jeder Hinsicht befördert werde. Der Kaffeethee würde aber schon viel billiger geliefert werden können, da man zur Bereitung desselben die verlassenen Anpflanzungen mit Vortheil benutzen könne. So seien z. B. in Java jährlich von der Regierung zwischen 7—10 Millionen solcher entwertheten Kaffeebäume abgeschrieben worden. Nachdem diese Entdeckung von Blume selbst dem englischen Chemiker Gardner schon 1845 mitgetheilt worden war, während sie der niederländischen Regierung schon 1840 durch Blume bekannt wurde, nahm jener die Entdeckung für sich in Anspruch und ließ sich ein Patent von seiner Regierung darauf geben. Dadurch erst wurde die Sache der großen Welt im Jahre 1853 bekannt. In der That muß man sich wundern, daß die niederländische Regierung, welche ihre Theepflanzungen auf Java viele Millionen kosteten und die doch nur mittelmäßigen Thee dafür erntete, diese wichtige Entdeckung bis heute nicht weiter ausbeutete. Allerdings würde sie weniger beachtenswerth sein, wenn China, wie andere Völker, in reinem Tauschverkehre mit Europa stünde. Da dasselbe aber seine Bedürfnisse im eigenen Lande deckt, und die vielen Millionen Europa's für seinen Thee gradezu als Tribut verschlingt, so hat Europa alle Ursache, sich dieser Abhängigkeit zu entledigen.

Wir werden im letzten Artikel sehen, welche Wichtigkeit der Thee im Völkerleben besitzt.

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Ein Besuch auf Unalaschka.

Dritter Artikel.

Erst ungefähr 1000 Fuß über dem Meere beginnt hier (an manchen Stellen der Insel allerdings schon viel früher) der Charakter der Alpenvegetation, der sich bekanntlich durch niedrigen, allmälig ganz verschwindenden Graswuchs und einen Reichthum an schönen, dicht über der Erde blühenden Blumen kenntlich macht. Das zwerghafte Rhododendron kamtschaticum, dessen hochkarmoisinrothe Blüthe gewöhnlich größer ist als alle übrigen Theile des Gewächses, sah ich hier unter andern ziemlich häufig. Mit geringeren Schwierigkeiten, als ich erwartet hatte, gelangte ich auf den höchsten Gipfel der Bergkette, wo viele umherliegende Blöcke und einzeln aufragende kleine Kuppen jenes hellgrauen Gesteins einen Durchbruch desselben durch den Thonschiefer andeuten, der die steilen Abfälle dieser Höhen nach dem Meere zu in der Gestalt eines feinen, aus lauter dünnen Plättchen bestehenden Gerölles überdeckt.

Ein meistens weiß gefiederter Schneefink (vielleicht die nämliche Art, wie der auf den europäischen Alpen lebende), an dem mir der hochgelbe Schnabel besonders auffiel, bewohnt einzeln diese Berggipfel. Nachdem ich hier den lange verfolgten Vogel endlich geschossen hatte, entkam er mir noch unter den Händen flatternd in einen der vielen Abgründe, die sich hier eröffnen. Ich habe die Art später noch ein paarmal wiedergesehn, ohne sie erhalten zu können.

Auf eben jenem Gipfel traf ich mit meinem Reisegefährten Mertens wieder zusammen, der schon ziemlich reich mit Alpenpflanzen beladen war. Er machte mich auf die hier oben häufig wachsenden, ganz kleinen, strauchartigen Weiden aufmerksam, Gewächse, die fast gar nicht über den Boden hervorragen, sondern nur mit ihrem feinen Laubwerk eine Art sehr dichten Rasens bilden. Neben ihnen fällt hier eine kleine rosenrothe Primel als elegantes Blümchen besonders auf, die aber nicht so gesellig wächst, wie die Primula minima der europäischen Gebirge. — Da Jener auf dem nächsten Wege nach Illuluk zurückkehren, ich aber noch den Strand gegenüber unserm Ankerplatze besuchen wollte, so schieden wir sehr bald wieder von einander. Ich war unvorsichtig genug, meinen Weg auf's Gerathewohl durch ein langes Thal zu nehmen, welches man von oben herab weithin übersehen konnte; es schien dort allerdings in der Ebene des Meeres zu enden. Bald hatte ich den jähen Abhang des Berges auf dieser Seite hinter mir, und an den Ufern des Baches, welcher das Thal durchströmt, umgab mich wieder hohes, oft mannshohes Gras mit abwechselnden Weidengebüschen, aber wie natürlich war das Durchdringen dieser unwegsamen Dickichte und das Klettern über die zahlreichen Seitenschluchten mit oder ohne Wasserbäche eine sehr ermüdende und zeitraubende Arbeit. Als ich endlich den Ausgang des Thals erreicht hatte, stieß ich auf eine senkrechte Felsenwand, die es überall gegen das Meer hin begrenzte; der Bach machte hier einen stattlichen Wasserfall. — Ich mußte nun von den orgelpfeifenartig, allmälig immer höher aufsteigenden Gipfeln, die sich in grader Linie zwischen hier und Illuluk den Strand entlang erheben, einen nach dem andern mühsam ersteigen, in der Hoffnung, endlich irgendwo zwischen ihnen einen Durchgang ans Ufer zu finden: — aber überall waren die Abhänge nach der Seeseite hin viel zu steil; wie es denn überhaupt auf grasbewachsenen Bergen immer viel leichter ist, hinauf- als wieder hinabzukommen. So sah ich denn mit Betrübniß die Sonne sich senken, ungewiß, ob ich noch heute einen Ausweg aus diesem wirren Laby-

rinthe finden werde. — Ich übersah hier fast mit einem Blicke die ganze Bai von Illuluk, ich sah deutlich unter mir unser vor Anker liegendes Schiff und hätte nur einen Schuß thun dürfen, um von meinen Reisegefährten bemerkt und durchs Fernrohr auf das Deutlichste erkannt zu werden, aber — was hätte mir das geholfen? — Keiner von ihnen wäre im Stande gewesen, mir anzuzeigen, wo ich weniger steile Graswände, als die, über denen ich hing, aufsuchen sollte. — Die fortwährende vergebliche Anstrengung und ein Umweg, den ich noch, um Wasser zu finden, einschlagen mußte, ließen mich kaum vor Anbruch der Dämmerung den zweiten Hauptgipfel des Gebirges erreichen, unfern dem, wo Mertens und ich uns getroffen hatten. Von dieser dominirenden Höhe konnte ich tief unter mir die wellenförmigen, grasbewachsenen Kuppen sehen, deren Charakter ich diesen Morgen schon kennen gelernt hatte; — ich wagte es sofort, mir eine Rutschbahn auf dem Thonschiefergerölle zu eröffnen, aber noch war ich nicht weit so gerutscht, als ich mich überzeugen mußte, daß der Abhang auch hier noch viel zu steil war. — In der That ward die mich fortreißende Bewegung immer mehr eine pfeilschnelle, und kaum noch konnte ich mich dabei der Flinte als einer Art von Steuerruder bedienen. Bald zeigten sich unter mir Abgründe, denen ich nun nicht mehr auszuweichen im Stande war — — da, zu meiner freudigen Ueberraschung! hatte sich das unter mir mit herabschießende Gerölle zu meinen Füßen gesammelt und eine Art Stufe gebildet, wodurch es mir möglich ward, mit Hilfe der Flinte mich weiter links an der Bergwand hinzuarbeiten, wo ich an einer starken Lupinus-Pflanze mich festhielt. Dieses, wie schon erwähnt, unten am Strand häufig vorkommende Gewächs erscheint hier erst an den Abhängen der höchsten Berge wieder, wie denn diese Pflanzenform überhaupt für die höheren und höchsten Regionen der nordamerikanischen Gebirge zu den besonders charakteristischen gehört. Obschon hier nur vereinzelt wachsend, entwickelt sich dasselbe in solcher Höhe nicht minder üppig als unten am Strande, und die Festigkeit seiner Wurzeln rettete mich damals aus einer beträchtlichen Gefahr. Denn nur, indem ich bald diese bald jene Pflanze der Art ergriff und festhielt, gelang es mir, mich bis zu einer von jenen rinnenförmigen Vertiefungen hinzuschleppen, welche die steilen Gipfel dieser Gebirge zu bezeichnen pflegen, die Abzugsfurchen der allmälig schmelzenden Schneemassen.

Die gegenwärtige lief bis auf die wellenförmigen Anhöhen hinunter, und ich konnte darin nach Schornsteinfegerart mich anstemmen, während die lockeren Steine, auf die ich trat, von Zeit zu Zeit andre ihres Gleichen hinabrollen ließen, die in fortwährenden Sprüngen sich bald aus dem Bereich meiner Augen verloren. Noch hatte ich nicht die Hälfte dieses Weges zurückgelegt, als die Sonne unterging, und Dunkel sich allmälig über das Labyrinth von grasbewachsenen Bergen, tiefen Buchten des Meeres und kleinen Inseln und Halbinseln, das vor mir lag, zu verbreiten begann. Wäre nicht die Sorge wegen der Abfahrt des Schiffes gewesen, welches leicht in den Fall kommen konnte, in eben dieser Nacht entweder ohne mich abzusegeln oder vielleicht gar durch Versäumung eines günstigen Windes höchst verhängnißvollen Zeitverlust zu erleiden, — — ich hätte mich dieses Anblickes viel herzlicher erfreuen können, als es wirklich der Fall war, obschon er immer etwas entschieden Melancholisches hatte. — Noch gestern waren uns die tausendfachen Nuancen dieses über ein Chaos von steilen Gebirgsformen ausgebreiteten grünen Teppichs als das schönste Landschaftsbild erschienen; jetzt war das Neue des Eindrucks schon soweit zurückgetreten, daß der wesentlich melancholische Charakter desselben zu wirken begann. In der That sollen solche Leute, die nicht etwa hier geboren oder durch lange Gewohnheit einheimisch geworden sind, sehr bald sich unbehaglich fühlen; die Eingebornen aber hängen, wie sich denken läßt, mit großer Vorliebe an ihrer Heimat und fühlen sich namentlich auf dem waldbedeckten Sitcha unheimlich beengt.

Als ich endlich den unteren Ausgang der Rinne erreicht hatte und nun auf dem grasigen Theile des Gebirges wieder aufrecht stehen und gehen konnte, war die Nacht bereits eingebrochen. Bald kam ich auch an Schluchten, wo neben ewigem Schnee sich steile Abgründe öffneten, und an einem solchen mußte ich nun die Nacht über sitzen bleiben, die noch dazu nicht ganz ohne Regen verging. Ein unstäter Wind führte denselben herbei und auch bald vorüber; denn der Regel nach ist die Witterung in dieser Jahreszeit hier heiter.

Kaum hatte das ersehnte Tageslicht mich endlich den Strand erreichen lassen, als mir auch die Freude ward, meinen Reisegefährten Mertens mit offnen Armen auf mich zueilen zu sehen. — Auch in der Nacht waren Leute von Illuluk nach mir ausgeschickt worden, obschon ich nun zu meiner Beruhigung erfuhr, daß die Abfahrt des Schiffes erst einen Tag später stattfinden sollte.

Aber Windstille und widrige Winde hielten uns noch eine ganze Woche hindurch in der peinlichen Lage eines beständigen Wartens auf unserm Ankerplatze zurück; ein Unstern, der den Segelschiffen überall da, wo unregelmäßige Winde herrschen, nur zu häufig droht und den Entdeckungsreisen, besonders in den höheren Breiten, wo die gute Jahreszeit so kurz ist, oft schon den bedenklichsten Abbruch that.

Da wir in geringer Entfernung vom Ufer der langen und schmalen Insel Amachnak vor Anker lagen, so konnten wir Naturforscher noch verschiedene Excursionen dahin unternehmen, ja, wir dehnten solche selbst noch auf die benachbarten Ufer der Hauptinsel aus, stets bereit, auf das erste Signal zur Abfahrt an Bord zu kommen.

Literarische Uebersicht.

Die Physiognomik der äußeren Schädelform war es besonders, auf welche Gall seine berühmte Schädellehre gründete, indem er aller Physiologie und Psychologie zum Trotz die Windungen des Gehirns als besondere Organe der einzelnen geistigen Anlagen darstellte und die Erhabenheiten der Schädelaußenfläche überall als Abdrücke der von diesen Windungen gebildeten Eindrücke der Schädelinnenfläche erklärte. Dagegen spricht sich Carus in seiner Symbolik entschieden aus, indem er der Modulirung des Schädels eine größere Selbständigkeit zugesteht. Oft zwar, sagt er, sind es die am Schädel äußerlich haftenden und für die Bewegungen der Kopfhaut, des Ohres, der Kiefer oder des Kopfes selbst bestimmten Muskeln, welche die Zeichnungen, Erhabenheiten, Abdrücke und Eindrücke der Schädelfläche bedingen, aber es gibt andere, namentlich Schwellungen der Stirn, der Scheitelgegend und des oberen Hinterhauptes, welche durchaus nur als selbständige Wirkung innerer bildender Thätigkeit erscheinen, wodurch irgend wie ein dort im Verborgenen schaffendes

Etwas sich andeuten soll. Allem Anscheine nach verschließt sich damit Carus dieses große Gebiet der Symbolik wenigstens nach der wissenschaftlichen Seite hin, aber in Wirklichkeit eröffnet er es sich zugleich nach einer andern, wie er sie selbst nennt, mystischen und sonderbaren Seite hin. Eine Vorliebe für diese mystische, oder, wie er sagt, feinere und freiere Symbolik begleitet ihn durch alle seine Betrachtungen, so daß es dem Leser interessant sein wird hier den Grundgedanken, den er als den Schlüssel zu derselben bezeichnet, kennen zu lernen.

„Daß nämlich in der Welt um uns her", sagt Carus „eben wegen des tiefen und innigen Zusammenhanges aller Dinge vielfache und merkwürdige Andeutungen innerer verborgener Eigenschaften oder Zustände an der dieselbe verdeckenden Außenfläche vorkommen müssen, ist nicht anders als mit Sicherheit zu erwarten, und wer offenen Blickes um sich schaut, kann vieles dieser Art gewahr werden. Selbst in der sogenannten unorganischen (freilich in sich nicht minder lebendigen) Natur kommen überraschende Fälle vor, von denen ich hier nur jener seltsamen Abspiegelungen einzelner in stehenden Gewässern untergesunkener Körper gedenken will, welche alsdann sich zeigten, wenn dieses Wasser mit einer Eisdecke sich überzog und in diesem Eise nun der Umriß des tief darunter liegenden Baumes oder Leichnams oder Stein- und Holzstückes sich mit vollendeter Deutlichkeit darstellte. Weit mehr solcher Symbolik aber ist zu finden, wenn wir in das Reich der Pflanzen oder Thiere eingehen. Da sehen wir z. B. wie auf der glatten Schale des Pflanzensamens oftmals mit Deutlichkeit durch Farbenzeichnung die Lage des eigentlichen embryonischen Keimes abgebildet ist; wir finden oftmals auf den Kelchblättern andeutende Abbildungen der darunter liegenden Blumenbätter oder Staubfäden; wir sehen an Thieren endlich in den mannigfaltigsten Variationen bald die Zeichnung von den Hauptgebilden des Skelets und Nervensystems in Farbenbildern der Haar-, Feder- oder Schuppendecken des Thieres dargestellt; ja wir finden größere Drüsenkörper und Eingeweide äußerlich gleichsam abgeschildert; kurz, die Symbolik innerer Formen, sie bewährt sich im Aeußern oftmals auf das Allermerkwürdigste. Das Studium der Hautproduktionen und Hautfärbungen der Thiere bietet in dieser Art höchst interessante Wahrnehmungen dar. So sind dunkle Streifen, Haar-, Schuppen- oder Federkämme, äußerlich genau über dem Verlauf des Rückenmarkes und der Wirbelsäule hin vorkommend, gewöhnlich die deutlichsten Symbole der darunter liegenden großen Lebensgebilde; so kommen häufig (wie beim Zebra, Tiger und Cyperkatzen) Querstreifungen vor, welche die bestimmtesten Andeutungen darunter liegender Rippen gewähren; so werden bei manchen Schlangen die Stellen, wo die embryonischen Kiemen liegen, und wo später die Kieferdrüse entsteht, sehr deutlich durch helle Flecken der Hautschuppen angegeben; und so ist hundertfältige Gelegenheit, wahrzunehmen, wie die Natur unzählige Mittel und Wege besitzt, für den Wissenden in symbolischen Lettern anzuschreiben, was als innerer Gehalt dem unmittelbaren Anschauen nun einmal überall entzogen bleiben sollte."

Es würde uns zu weit führen, wollten wir genauer verfolgen, wie der Verf. diese Gedanken für seine menschliche Symbolik verwendet, und wie er die mystische Seite derselben durch Berücksichtigung der physiologischen Entwicklungsgeschichte und durch Vergleichung der im Leben beobachteten Beziehungen zwischen Form und Seelenzustand zu ergänzen versucht. Wir begnügen uns mit den wichtigsten Resultaten, denen eine gewisse Wahrheit in der That nicht abzusprechen ist. Für die Physiognomik der Schädeloberfläche sind es zunächst in kurzer Uebersicht folgende: 1. Am Vorderhaupte zeigt sich die Schwellung der Mittellinie der Stirn, welche deren untere Region kräftig hervorwölbt und die Physiognomie größerer gegenständlicher Intelligenz (Sachgedächtniß und Vergleichungsvermögen bei Gall) gibt; 2. die Schwellung des obersten Theils der Mittellinie, welche uns an die Vorderhauptswölbung des Kindes erinnert und darum bei einer gewissen Kindlichkeit der Seele vorkommt; 3. die größeren Seitenschwellungen der Stirnwölbung, welche die volle männliche Entwicklung der Stirn andeuten und deshalb bei Schärfe und Tiefe der Erkenntniß vorzukommen pflegen; 4. die Hervormodellirungen des Augenhöhlenrandes, welche die Richtung des Erkennens gegen die sichtbare Welt ebenso verrathen, wie 5. die Schwellungen zur Seite der Stirn nach der Schläfengegend hin sie gegen die hörbare Welt symbolisch andeuten. — Am Mittelhaupte treten 1. die Schwellungen in der Mittellinie hervor, welche ebenso die Physiognomie idealer Gefühlsrichtung geben, als 2. die besondere Modellirung der Seitenwölbungen hier mit der äußerlich gegenständlichen Gemüthsrichtung zusammenhängt und dann, wenn besonders die Seitenwölbungen über den Gehörorganen sehr hervortreten, nicht verfehlen wird, eine gewisse Vorsichtigkeit und Bedenklichkeit der Seele zu charakterisiren. Am Hinterhaupte endlich werden stets die stärker herausmodellirten Schwellungen, Kanten und Ecken physiognomische Zeichen stärkerer Willensregungen und Begehrungen abgeben und zwar so, daß 1. die der oberen Region mehr die geistige Seite des Wollens in seiner Stärke und Schwäche charakterisiren, während 2. die nach abwärts gerichteten bezeichnender zu sein pflegen für das Begehren in Bezug auf organische Funktionen, den Trieb, und somit insbesondere auch für den Geschlechstrieb.

Von dieser Symbolik des Schädels wendet sich der Verf. zur Physiognomik des menschlichen Antlitzes, seiner einzelnen Theile sowohl, der Nase, der Augen, des Mundes, des Kinns, der Wangen und der Ohren, als ihrer Wechselbeziehungen und Bewegungen, namentlich auch der Sprache. Darauf gibt er die Symbolik des menschlichen Stammes, des Halses und Nackens, der Brust, des Rückens und des Bauches und endlich der Gliedmaßen, des Armes und der Hand, der Schenkel und des Fußes. Den Schluß bilden einige Bemerkungen über die Anwendung dieser menschlichen Symbolik auf die Zwecke des Lebens, über ihre Bedeutung in pädagogischer, gerichtlicher, socialer und artistischer Beziehung. Wie unvollkommen diese Wissenschaft auch noch sein mag, wie selten auch noch bisher in ihr die Lichtblicke eines ernsten, auf wissenschaftliche Forschung gegründeten Erkennens sein mögen, wie oft sie auch noch in ihren Resultaten das Gepräge eines mystischen und divinatorischen, d. h. errathenden Spieles trägt; jedenfalls vermag sie bereits, ernst und besonnen benutzt, dem Erzieher, dem Arzte, dem Richter manchen lehrreichen Wink zu geben, vermag sie manches Dunkel in der Lebensgeschichte des Einzelnen und in der Zukunft seiner Geschicke zu erhellen. Gern stimmen wir dem Schlußworte des Verf. bei, daß diese Wissenschaft bei allgemeinerer Anerkennung und befähigterer und bewußterer Anwendung einst wesentlich beitragen muß, „das Rechte, auf die rechte Stelle zu setzen, manches Urtheil zu berichtigen und somit manche Unvollkommenheit, an welcher zur menschliche Gesellschaft leidet, zu mindern, daß sie also wie die Erziehung des Einzelnen so auch mithelfen kann zu der Erziehung der Menschheit im Ganzen." Denn die edelste aller Wissenschaften ist jedenfalls die Wissenschaft der menschlichen Formen als Gepräge der menschlichen Seele.

Hierzu eine Beilage.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Beilage zur Natur.

Zu № 35. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 1. September 1854.

Johann Keppler, sein Wirken und sein Gedächtniß.

Biographische Skizze von Otto Ule.

Die Biographie eines großen Mannes soll mehr sein als eine bloße Aufzählung seiner bunten Lebensschicksale und seiner Werke und Thaten; sie soll zugleich sein Werden und Wirken begreifen lehren aus seiner Vergangenheit und seine Werke fortführen in ihrer Entwicklung und Vollendung durch die Nachwelt. Der große Mann ist oft wenig oder nichts für seine Mitwelt, er wird erst groß durch seine Vorzeit und am größten für und durch seine Nachwelt.



Johann Keppler.

Als wir im vergangenen Jahre dem Leser das Leben des großen Keppler vorführten, blieb uns in jenem düstern Bilde wenig Raum für die Lichtblicke seines unsterblichen Wirkens, durch das er den Grund legte für den Wunderbau der heutigen Wissenschaft. Einem lichtvolleren Gemälde behielten wir diese Schilderung vor, dessen dunkeln Hintergrund allerdings noch die Schatten der Vorzeit, des trüben, wolkenschweren Morgens der Neuzeit gleichsam, einnehmen, während den Vordergrund bereits die reinen Strahlen einer hochstehenden Sonne erfüllen.

Eine wüste, phantastische, abergläubische und zauberische Naturwissenschaft war es, die während der letzten Jahrhunderte des Mittelalters wild und üppig in der Masse der Menschen wucherte. Sie war hervorgegangen aus der herrschenden Weltanschauung der christlichen Kirche, für welche die Natur als ein Nichtiges verschlungen ward von der moralischen Weltordnung, für welche die Idee einer Nothwendigkeit und mathematischen Gleichmäßigkeit in der Natur eine Unmöglichkeit war. Durch Vermischung mit orientalisch-mystischen Elementen hatte sie sich allmälig vollends in düstere Magie, Wunderkram und endlose Willkür aufgelöst. Nur in einzelnen, tiefer blickenden Geistern regte sich endlich der Widerwille gegen diesen tollen Zauberkram, und die Wiedererweckung der griechischen Wissenschaft fachte den glimmenden Funken zur mächtigen Flamme an, die in der neuen Weltanschauung wie ein schreckendes Meteor am mittelalterlichen Himmel emporstieg und die Nacht der Naturwissenschaften furchtbar prächtig erhellte.

In Einsamkeit, in öder nordischer Natur, im Anblick der polnischen Steppen und der Nebel der Weichsel ward die neue Weltanschauung geboren, und Nicolaus Kopernikus, der jugendliche Canonikus und Domherr des Stiftes zu Frauenburg war ihr Erzeuger. Als Krakauer Student hatte er die erste Begeisterung für die Geometrie des Himmels empfangen, Italiens üppige Natur hatte sie genährt, aber erst der kalte, reizlose Norden brachte den ewigen Gedanken zur Reife. Er stürzte für immer die Erde von dem usurpirten Throne der Weltherrschaft und schleuderte sie hinaus in den endlosen Raum, wo sie unter zahllosen Wesen ihrer Art kaum noch dem Tropfen im Meere glich.

Nicht das Resultat mathematischer Berechnungen und astronomischer Beobachtungen war das Werk des Kopernikus; dazu fehlte es ihm an den Kenntnissen und Hülfsmitteln der Gegenwart, an Instrumenten und mechanischen Grundgesetzen. Es war das Werk eines freien Geistes. „Kopernikus war", wie Keppler später von ihm sagte, „gewiß ein Mann von höchstem Genie, aber, was in astronomischen Dingen vom höchsten Gewicht ist, ein Mann frei am Geiste."

Unter allen Naturanschauungen ist keine so innig mit der ganzen übrigen Denkweise des Menschen verflochten, als die Ansicht von dem Weltgebäude, seiner Größe und Ausdehnung, seiner Ordnung und Stellung zum Menschen. Wer wie das Mittelalter die Erde zum ruhenden Mittelpunkte des Alls macht, der muß auch den Menschen, dessen Wohnplatz sie ist, zum Mittelpunkte der Natur machen, die nichts ohne ihn und nur von seinen Gebilden erfüllt sein kann. Diesen Glauben vernichten, hieß den Geist auf einen unabsehbaren Ocean hinausweisen, in dem die Dinge wie Punkte aus der Finsterniß auf= und wieder niedertauchen, rückwärts in eine Unendlichkeit von Ursachen, vorwärts in eine Unendlichkeit von Wirkungen verschlungen, und ein Glied in dieser unendlichen Kette — der Mensch selbst! Diesen Glauben vernichten, hieß den Stolz des Menschen, hieß seine Religion angreifen, die nur den Menschen als Zweck der Natur, als Gegenstand göttlicher Weisheit kannte. Und gegen diesen Glauben unternahm es Kopernikus zu kämpfen, gegen die Autorität der Kirche, die ihn schützte, der großen Astronomen und Philosophen, die ihn seit Jahrtausenden gelehrt hatten. Aber noch mehr, er riß sich selbst aus diesem Glauben heraus, in dem er, ein Sohn seiner Zeit, tief wurzelte. Er befreite sich selbst, ehe er die Welt befreite.

Am **24.** Mai **1543** war das Werk, in welchem Kopernikus den großen Gedanken der Neuzeit vor aller Welt aussprach, im Druck vollendet; — es traf den Verfasser auf dem Sterbebette. Andere mußten den Kampf aufnehmen, den er entflammt. Es war, als ob die Welt die Bedeutung dieses Entscheidungskampfes fühlte, als ob die Menschen, sich in ihrem Innersten nicht mehr sicher fühlend und gemahnt von der Stimme eines bösen Gewissens, das ihnen zurief: „Ihr lügt!" sich selbst in einen Fanatismus hineintrieben, der auch die sanftesten Naturen in blinde Eiferer verwandelte. Schrieb doch selbst der sanfte Melanchthon, man müsse die Obrigkeit bewegen, eine so böse und gottlose Meinung mit allen ihr zu Gebote stehenden Waffen zu unterdrücken!

Der erste Held und Märtyrer dieses Kampfes war G i o r d a n o B r u n o, Philosoph, Dichter und Redner, Mathematiker und Astronom, vor Allem aber der größte Ketzer, der je gelebt. Er wurde im Anfang des Jahres **1600** von der Inquisition zu Rom verbrannt. Der zweite Held und Märtyrer war J o h a n n K e p p l e r.

Es war eine furchtbare Zeit des Kampfes, in welche der kränkliche, im Elend geborene Keppler eintrat. Es war nicht blos ein Kampf der Schwerter und Kanonen, wie er im dreißigjährigen Kriege seinen Ausdruck fand, sondern ein Kampf der Geister und Herzen, der Meinungen und Gesinnungen. Als Protestant vom Fanatismus seines katholischen Fürsten verfolgt, als freier, über kleinliches Confessionengezänk erhabener Denker von der protestantischen Kirche seines Vaterlandes excommunicirt, unter dem Drucke der Armuth, die sich sonst immer wie ein Bleigewicht an die lichten Schwingen des Genius hängt, mitten unter den Greueln des rohesten Krieges, in seiner Mutter selbst noch von dem furchtbarsten Wahnsinn des Mittelalters beschimpft und gefährdet, so von allem Glück gemieden, von allem Elend gesucht, wirkte Keppler und schuf er ein Werk der Unsterblichkeit. Es ist ein seltsames Zeichen jener Zeit, daß gerade die Jesuiten es waren, deren Verwendung er nach seiner Landesverweisung die Rückkehr nach Grätz verdankte, die Jesuiten, unter deren Schutz der Druck seiner berühmten, ihrer Freisinnigkeit wegen in protestantischen Ländern verpönten Ephemeriden zu Stande kam. Wie gerade der Protestantismus, der doch dem Principe der freien Forschung seinen Ursprung und Namen verdankte, zu so fanatischem Eifer kam, dürfte fast unbegreiflich erscheinen. Und doch liegt es so nahe. Die katholische Kirche hatte viel weniger einen Widerstreit der Wissenschaft mit ihren Lehren zu fürchten, da sie eine lebende Autorität besaß, die durch ihren Machtspruch entweder diesen Widerstreit lösen oder vernichten konnte. Sie war nie so weit gegangen, einen absoluten Gegensatz zwischen Vernunft und Offenbarung zuzugeben; sie gestattete der Wissenschaft, Hypothesen aufzustellen, wenn man nur einen gewissen Anstand und eine gewisse Schonung der Verhältnisse beobachtete. Der Protestantismus war viel mehr durch solche Angriffe gefährdet. Er hatte in der Schrift seinen einzigen Halt gesucht. Er hatte die Vernunft nur als Werkzeug zur Feststellung seiner Glaubenssätze gebraucht, und das abgenutzte Werkzeug weggeworfen. Er gefiel sich schamlos genug darin, sich mit der weisen Einsicht zu brüsten, daß die Offenbarungswahrheiten widervernünftig und unvernünftig seien. Er gestattete wohl auch, ketzerische Ansichten aufzustellen, selbst zu behaupten, daß sie aus der Vernunft folgten; aber er verlangte mit mehr als päpstlichem Hochmuth, zuzugeben, daß sie der Offenbarung widerstritten und ihrer höheren Wahrheit unterzuordnen seien. Seit **33** Jahren bereits hat die römische Kurie das Verbot der Kopernikanischen Lehre für erloschen erklärt; und in dem protestantischen England darf man es heut noch kaum wagen, ein geologisches Buch ohne ein steifes Compliment an die Offenbarung und die mosaische Schöpfungsgeschichte in die Welt gehen zu lassen, muß man sich heut noch durch heuchlerische Erklärungen gegen die kirchlichen Eiferer schützen, ähnlich jener bekannten Vorrede des Cartesius, in welcher es heißt: „Wenn gleich nicht gezweifelt werden kann, daß die Welt gleich Anfangs in ihrer höchsten Vollkommenheit erschaffen worden ist, so mag es doch immer nützlich sein, zuzusehen, auf welche Weise sie auch nach gewissen Principien der Vernunft entstanden sein könnte, obgleich wir recht wohl wissen, daß sie nicht so entstanden ist."

Kopernikus hatte einst den Himmel geöffnet; Kepplers Aufgabe war es, ihn zu durchmessen und seine Gesetze fest=

zustellen. Keppler erfüllte diese Aufgabe, und er hatte ein Recht, sich selbst die Grabschrift zu schreiben:

„Lebend maß ich die Himmel, jetzt meſſ' ich das Dunkel der Erde; Himmelab stammte der Geist, Erde bedeckt nur den Leib."

Kopernikus hatte nur den Welten ihre Stellung angewiesen, Keppler unternahm es, ihre Bewegungen durch Gesetze zu ordnen. Schon der Beobachtung der alten griechischen Astronomen war es nicht entgangen, daß die Sonne in den verschiedenen Zeiten des Jahres ihren scheinbaren Durchmesser wechselt, vom Januar bis zum Juli um mehr als eine Minute. Es war ihnen auch nicht entgangen, daß der scheinbare Lauf der Sonne durch die Fixsterne seine Geschwindigkeit ändere, daß sie im Januar täglich fast vier Minuten mehr durchlaufe, als im Juli. Sie schlossen deshalb mit Recht, daß die Erde in einem Theile des Jahres der Sonne näher sei, als im andern, und nahmen zur Erklärung dieser Erscheinung an, daß die Sonne sich in einem excentrischen Kreise um die Erde bewege, daß die Erde also nicht ganz im Mittelpunkte der kreisförmigen Sonnenbahn stehe, und Kopernikus pflichtete dieser Annahme bei. Keppler beobachtete den Himmel und fand diese Annahme unhaltbar. Die Bewegung der Erde war ja durchaus nicht eine so gleichmäßige, wie sie in kreisförmiger Bahn hätte sein müssen, ihre Geschwindigkeit entsprach keineswegs den scheinbaren Durchmessern der Sonne, war in der Sonnennähe bedeutend schneller, in der Sonnenferne bedeutend langsamer, als die geringen Entfernungsunterschiede bedingen konnten. Durch jahrelange Beobachtungen und scharfsinnige Berechnungen über die Bahnen der Erde und des Mondes, der Planeten und besonders des Mars, fand Keppler endlich den wahren Sinn dieses Räthsels, fand er mit unumstößlicher Gewißheit, daß sich die Weltkörper nicht in Kreisen, sondern in Ellipsen bewegen, in deren einem Brennpunkt die Sonne steht. Das war das erste jener 3 großen Gesetze, in welchen uns Keppler den Schlüssel zu den tiefsten Geheimnissen des Himmels bot. Aber auch die scheinbare Ungleichförmigkeit der Bewegungen galt es unter ein Gesetz zu beugen. Allerdings zeigten sich die Bahnstücke oder Bogen, welche der Planet in gleichen Zeiten zurücklegte, verschieden; aber Kepplers Blick fiel auf die Flächenräume der Dreiecke oder Sectoren, welche der Radius vector, d. h. die von der Sonne zur elliptischen Bahn gezogene Linie, in den gleichen Zeiten abschnitt, und er fand sie gleich — eine damals noch unbegreifliche Regelmäßigkeit in so offenbarer Ungleichförmigkeit. Jetzt war es schon möglich, den Ort jedes Planeten für jede Zeit durch Rechnung zu bestimmen; die Himmelserscheinungen waren in den Bereich der Zahl gebracht, sie konnten voraus berechnet werden. Aber noch mußte es ein Gesetz geben, das alle Planeten zu einer Gesammtheit umfaßte, das ihre Stellungen und Entfernungen zu einander ebenso bedingte, wie jene Gesetze die Stellungen des einzelnen Planeten in seiner Bahn bestimmten. Es mußte ein Gesetz geben, welches das Verhältniß der Entfernungen und der Geschwindigkeiten der Planetenläufe ordnete. Am nächsten lag die Vermuthung, daß alle Planeten eine gleiche Geschwindigkeit ihres Laufes hätten, daß ihre Umlaufszeiten also ihren Entfernungen von der Sonne entsprächen. Die Beobachtung aber lehrte ein ganz andres Verhältniß kennen. Mars, der ungefähr doppelt so weit von der Sonne entfernt ist, als die Venus, braucht mehr als 3mal so viel Zeit, um seine Bahn zu durchlaufen. Sorgfältige Vergleichungen führten Keppler auch auf sein drittes Gesetz, daß sich die Quadrate der Umlaufszeiten verhalten wie die Kubikzahlen der mittleren Entfernungen von der Sonne. Es war das wichtigste von allen, denn es bildete den Grundstein, auf welchem die neuere Astronomie erbaut wurde.

Keppler war der Gründer einer mathematischen Astronomie. Und doch hatte er von einer mathematischen Nothwendigkeit seiner großen Gesetze kaum eine dunkle Ahnung. Sie waren das Werk einer ruhmvollen Entdeckung, an die er sein Leben setzte, und die, wie er selbst sagte, er für das Kurfürstenthum Sachsen nicht hingeben mochte. Zwar fühlte er recht wohl, daß mit dieser bloßen mathematischen Regelung der himmlischen Bewegungen noch nicht Alles gethan sei, er war vielmehr der Erste, der darauf drang, auch die physischen Ursachen dieser Bewegungen zu suchen; aber noch fehlte die mechanische Physik, die sie finden lehrte. Aber was ihm die Wissenschaft nicht gewährte, das fand er in seinem tiefpoetischen, bisweilen selbst überschwänglichen und, wie man es vielleicht mit Unrecht oft genannt hat, mystischen Gemüthe. Ein poetischer Hintergrund schimmert durch alle ernsten Forschungen des großen Mannes durch. Man könnte es einen merkwürdigen Zufall und ein Zeichen der Zeit nennen, daß Kepplers erste Arbeit, die mehr Beifall fand, als seine späteren unsterblichen Werke, eine gewöhnliche Kalenderprophezeihung von Bauernunruhen in Oesterreich und einem strengen Winter, und daß eine seiner letzten Beschäftigungen, die ihm die Gunst des berühmten Wallenstein sicherte, die astrologische Berechnung des Zusammentreffens Jupiters und Saturns war. Allerdings ist es das, aber mehr noch ist es ein Zeichen einer tiefgehenden Geistesrichtung Kepplers. Er sah einen Zusammenhang in allen Erscheinungen und Wesen des Weltalls, und aus diesem Zusammenhange heraus glaubte er Wetter und Schicksale wie abgelöste Glieder eines lebendigen Naturganzen berechnen zu können. Jener Hintergrund, den wir durch Kepplers Forschungen hindurchschauen, war die Idee einer Harmonie, eines im Innern der Natur begründeten mathematisch-musikalischen Rhythmus, der zwar mit Nothwendigkeit, aber mit der einer poetischen Schöpferkraft wirke und schaffe. Diese Grundanschauung war es, die Keppler vor jener kleinlichen Vorstellung von einer von Zwecken regierten Natur, von einer nur zu Nutz und Frommen der vortrefflichen Menschengeschöpfe künstlich eingerichteten Maschine bewahrte; sie war es, die weit entfernt, aus dem von ihm so glücklich bekämpften mittelalterlichen Geiste zu stammen, Keppler vielmehr einer gefeierten Grundanschauung unserer Gegenwart nahe rückt.

Was Keppler gefordert, schuf sein großer Zeitgenosse Galilei, die mechanische Physik. Was Keppler dunkel geahnt, das sprach Galilei klar und bewußt aus, daß das Naturgesetz Vernunftgesetz, daß das Vernünftige auch wirklich ist. Was aber Galilei aussprach, das machte Newton zur That. Keppler hatte dem Himmel Gesetze gegeben, Newton lehrte sie begreifen als Gesetze des menschlichen Geistes, als begründet im innersten Wesen der Natur, als allwaltend vom Staubkorn bis zu den fernsten Sonnen und Nebeln des Universums. Newton stellte seine großartige Theorie der allgemeinen Gravitation auf, und was nur aus mühsamen Beobachtungen und unzähligen Combinationen der glückliche Geistesblick Kepplers gefunden, das leitete er klar und einfach aus dem bloßen Begriffe einer anziehenden Kraft als allgemein nothwendiges Naturgesetz her. Newton gab den Kepplerschen Weltgesetzen ihre ewige Wahrheit, indem er auch die scheinbaren Unregelmäßigkeiten

und Abweichungen als ihre nothwendigen Folgen im Zusammenwirken der verschiedenen Körper nachwies. So stand 140 Jahre nach dem Tode des Kopernikus, der dieser Wissenschaft die erste Bahn brach, 52 Jahre nach dem Tode Kepplers, der ihre ersten Grundlinien beschrieb, die neue Wissenschaft der mechanischen Physik des Himmels vollendet da, aus einem Stücke gegossen, ein mächtiger Koloß.

Keppler starb in Gram und Sorge; eine Satyre auf seine Zeit war sein letztes Werk. Der Nachwelt blieb es vorbehalten, seine Verdienste zu krönen. Auf dem St. Peterskirchhofe zu Regensburg weihten ihm seine Freunde ein einfaches Denkmal. Aber die Flamme des dreißigjährigen Krieges schonte auch die Ruhestätte des großen Mannes nicht und vernichtete sein Denkmal. Fast 200 Jahre vergingen, ehe man wieder daran dachte, durch Errichtung eines neuen Denkmals seine alte Schuld an den unsterblichen Mann abzutragen. Vier edle Männer Regensburgs waren es, die unter dem Schutze des Fürsten Primas Karl Freiherrn v. Dalberg zu Anfang dieses Jahrhunderts Hand an's Werk legten. In einem anmuthigen Haine, kaum 70 Schritte von Kepplers vermutheter Grabstätte, fand am Geburtstage Kepplers den 27. Dec. 1808 die feierliche Enthüllung seines Denkmales statt. Es bildet eine offene Rotunde mit 8 dorischen Säulen von 12 Fuß Höhe, die eine Kuppel tragen, deren Friese der Thierkreis, und deren Spitze eine Weltkugel schmückt. Die darunter befindliche Büste Kepplers aus carrarischem Marmor ist von Professor Döll in Gotha nach einem im dortigen herzogl. Museum befindlichen Kopfe gearbeitet. Am Postamente befindet sich ein gleichfalls aus carrarischem Marmor gearbeitetes Basrelief von Danneckers Hand, Kepplers Genius vorstellend, wie er die geheimnißvolle Urania entschleiert und sie ihm zum Lohne seines kühnen Forschergeistes das von ihm erfundene Fernrohr darreicht.



Johann Keppler's Denkmal zu Regensburg.

Kepplers außerordentliche Bescheidenheit hatte ihn lange Anstand nehmen lassen, einem Maler zu sitzen, und nur sein vertrauter Freund Bernegger in Straßburg vermochte ihn dazu. Lange war dies Portrait, ein Eigenthum der academischen Bibliothek zu Straßburg, das einzig bekannte. Erst in neuerer Zeit ward ein zweites aufgefunden, von dem wir durch das freundliche Entgegenkommen des „historischen Vereins für Oberpfalz und Regensburg", in dessen Besitz es sich befindet, hier eine treue Kopie mittheilen. Die Auffindung dieses Oelgemäldes geschah im Jahre 1809 oder 1810 unter merkwürdigen Umständen. Der Vergolder und Zimmermaler Schuster in Regensburg hatte im dortigen Bischofshofe ein Zimmer zu malen und erhielt eine alte bemalte Holztafel, um seine Farbentöpfe darauf zustellen. Nach gemachtem Gebrauche nahm er diese als werthlos mit nach Hause. Sein Sohn schnitt hier mehrere Streifen von der Holztafel ab und paßte sie als Rückdeckel in den Rahmen eines Kupferstiches ein. So kam sie zu Gesicht des Bilderhändlers Walzer, der aus der Inschrift Kepplers Portrait erkannte und sie für eine Kleinigkeit als werthloses bemaltes Brett erstand. Der Kunstkenner Kränner, an den er dieses Bild verkaufte, ließ es restauriren und mit einem Goldrahmen versehen. Schusters Vater reclamirte zwar jetzt das werthvolle Bild von Walzer im Rechtswege, ließ sich indeß zuletzt durch eine Abfindung begütigen. Das Portrait stellt Keppler als einen Mann in den höheren Fünfzigern dar, mit blassem, hagerem, bräunlichem Gesicht, an den Rändern gerötheten, schweren Augenliedern, das linke Auge zusammengezogen und wie die stark hervortretenden Stirnknochen den tiefen Denker verrathend. Die Aechtheit des Bildes ist unzweifelhaft. Möge seine Verbreitung dazu beitragen, das Andenken des unsterblichen Mannes in einer Zeit zu erneuern, die dem Großen der Vorzeit so gern ihre Huldigung darbringt!*)

*) Die Zeichnung des Keppler'schen Denkmals ward mir zur Berichtigung eines in einer vorjährigen Biographie Kepplers geäußerten Irrthums, daß kein Denkmal sein Andenken ehre, von dem fürstlichen Oberrevisor Herrn Seller in Regensburg zugesandt. Ebenso hatte der historische Verein für die Oberpfalz die Güte, mir seine im Jahre 1842 veröffentlichte Denkschrift mit dem Portrait Kepplers zukommen zu lassen, und ich benutze mit Vergnügen die Erlaubniß, diese Denkschrift auch unseren Lesern zu dem Preise von 30 Kr. rh. od. 9 Sgr. anbieten zu dürfen.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 36. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 8. September 1854.

Der Schwefel und seine Verbindungen.

Von Otto Ule.

Achter Artikel.

Die gewaltsame Thätigkeit der Schwefelsäure, ihre auflösende und zersetzende Einwirkung auf chemische Verbindungen, durch die sie auch in der technischen Welt eine so tiefgreifende Rolle spielt, beruht allein auf dem in dem Wesen der Säure begründeten Streben nach Salzbildung. Es ist die Unruhe der Nichtbefriedigung. Das Produkt einer solchen Thätigkeit ist stets ein Salz. Auch diese schwefelsauren Salze aber haben in der Technik eine große Bedeutung erhalten.

Schwefelsaure Salze sind die Produkte jeder unmittelbaren Einwirkung der Schwefelsäure auf Metalloxyde. Wenn aber die Schwefelsäure ein Metall auflöst, so geschieht es gleichfalls nur, um ein Salz zu bilden. Doch um zu diesem Zwecke zu gelangen, muß sie oft eine Menge jener Veränderungen und Bewegungen hervorrufen, die der umsichtige Techniker theils zur Befreiung von Gasen oder Säuren oder Basen, theils zur Beseitigung von Hindernissen benutzt, die eine beabsichtigte Einwirkung auf seine Stoffe oder ihre Verwendung unmöglich machten. In unseren Döbereiner'schen Zündmaschinen haben wir einen Vorgang dieser Art vor uns. Wir haben hier ein Metall, das Zink, auf das wir verdünnte Schwefelsäure einwirken lassen. Das Zink muß sich erst oxydiren, ehe es sich mit der Schwefelsäure vereinigen kann. In heftiger Begier raubt es darum dem Wasser, es zersetzend, seinen Sauerstoff und befreit so den Wasserstoff, den wir unter Brausen entweichen und, durch den Platinschwamm entzündet, die kleine, blasse Flamme unseres Feuerzeuges veranlassen sehen. Das Resultat des Processes ist die Auflösung des Zinkes, d. h. die Bildung des im Wasser gelösten schwefelsauren Zinksalzes. Ganz in derselben Weise wirkt die Schwefelsäure auf Eisen; sie löst es auf, sobald die Gegenwart von Wasser durch seine Zersetzung eine Oxydation des Metalls möglich macht. Eine concentrirte Schwefelsäure vermag dagegen dem Eisen und Zink nichts anzuhaben, weil mit dem Wasser die Sauerstoffquelle fehlt, und nach dem strengen

Gesetze der Chemie nur Oxyde mit Säuren sich binden dürfen. Concentrirte Schwefelsäure kann man in eisernen Kesseln kochen. Eine ganz andere Erscheinung sehen wir bei einer andern Gruppe von Metallen auftreten. Kupfer wird von verdünnter Schwefelsäure fast gar nicht angegriffen, während es von concentrirter Säure auf das heftigste zerstört wird. Aber hier geschieht die Oxydation des Kupfers auf Kosten der Schwefelsäure selbst. Schwefligsaure Dämpfe steigen auf und zeigen an, daß ein Theil der Schwefelsäure ihres Sauerstoffes wenigstens theilweis beraubt ward, um die Bildung des Kupfersalzes, das sich in der Flüssigkeit auflöst, einzuleiten. Quecksilber, Silber und Blei verhalten sich ähnlich, und wir sahen deshalb, daß die noch wässerige Schwefelsäure der Fabriken in Bleipfannen wenigstens bis zu einem gewissen Grade eingedampft werden konnte. Nur wenige Metalle gibt es, auf welche die Schwefelsäure gar keine Wirkung auszuüben vermag. Es sind die edelsten des Metallreichs, Gold und Platin. Auf diesem Umstande beruht die wichtige Scheidung zweier in der Natur fast stets unzertrennlich mit einander vereinten Metalle, Gold und Silber. Es gibt fast kein Silber, das nicht goldhaltig, kein Gold, das nicht silberhaltig wäre. Durch Kochen mit concentrirter Schwefelsäure wird das Silber und das gewöhnlich gleichzeitig damit verbundene Kupfer aufgelöst, während das unveränderte Gold am Boden der gußeisernen Kessel zurückbleibt. So ist es möglich, selbst aus alten Silbermünzen noch den geringen Goldgehalt mit Vortheil auszubeuten.

Diese schwefelsauren Metallsalze waren es, welche die Chemiker des Mittelalters unter dem Namen der Vitriole streng von den eigentlichen Salzen schieden und als eine Art von Halbmetallen bezeichneten. Einige von ihnen nämlich, und gerade die bekanntesten und verbreitetsten, treten aus ihren Lösungen in der Gestalt großer, schöner Krystalle, meist schiefer, rhombischer Säulen auf und zeigen einen Glanz und eine Durchsichtigkeit, durch die sie an das Glas erinnern. Aus dieser Eigenthümlichkeit leitet sich der Name der Vitriole her, den der bekannte Albertus Magnus gegen Ende des 12. Jahrhunderts zuerst gebraucht, wenngleich der spätere Alchymist Basilius Valentinus durch ein künstliches Wortspiel eine andere Ableitung versucht. „Obgleich es vom gemeinen Manne nur Kupferwasser genannt wird,“ sagt er vom unreinen Kupfer- und Eisenvitriol, „so haben es doch die alten Weisen wegen seiner unaussprechlichen Tugend und Würdigkeit erhöht und Victriolum genannt, weil sein geistlich Oleum alle drei Principien aller Victoriae in sich hält und begreift.“ Trotz dieser Lobpreisung kannten die Alten doch nur von fern die Bedeutung, welche die Vitriole gegenwärtig erlangt haben. Ueberdies verwechselten sie sie beständig unter einander und mit dem Alaun, da fast nur das äußere Ansehen sie in ihren Unterscheidungen leitete. So kannten sie zwar den Eisenvitriol, das atramentum sutorium, als grünen Vitriol, den Kupfervitriol, das chalcanthum, als blauen und römischen Vitriol, und seit dem 15. Jahrh. auch den Zinkvitriol als weißen oder Galizenstein. Aber in ihren Wirkungen kamen sie ihnen fast ganz überein. In der Arzneikunde der Alten galten die Vitriole besonders als Brechmittel, während sie im Gewerbe als schwarzfärbendes Mittel, besonders zum Schwärzen des Leders gebraucht wurden; denn schon die Römer kannten die schwarzfärbende Wirkung des Galläpfelsaftes auf eisenhaltige Substanzen. Aber das hohe Lob des Basilius Valentinus bezieht sich doch hauptsächlich auf die alchemistische Bedeutung, die sie im Mittelalter erhielten. In jener blaugrünen Verbindung von Eisen- und Kupfervitriol, also einer Verbindung von Venus und Mars, wie sie sich den unerfahrenen Chemikern des Mittelalters gewöhnlich darbot, sahen sie die materia prima, den Urstoff zur Darstellung des Steins der Weisen, den Samen des Goldes, und darauf bezieht sich einer ihrer bekannten Trostsprüche: „Wer da kennt Martis und Veneris Schlack, der kann füllen Beutel und Sack.“

Der heutige Nutzen der Vitriole ist ein nüchterner, aber bewußterer. Ihre Wirkung gründet sich hauptsächlich darauf, daß sie die Metalle in einem aufgelösten und flüssigen, also in einem solchen Zustande enthalten, der sie fähig macht, selbst ihre eigenthümlichen Wirkungen auf die Stoffe auszuüben. Sie sind im Stande, selbst Salze mit und in anderen Stoffen zu bilden. Solchen Salzbildungen verdanken wir unsere Tinte, wie die Beizen in der Färberei. Jene beruht auf der Bildung eines gallsauren Eisenoxydes, diese auf der unlöslicher, salzähnlicher Verbindungen, welche die Metalloxyde mit den pflanzlichen Farbstoffen in den Fasern der Gewebe eingehen. Es ist bekannt, daß die Farbstoffe an den meisten thierischen und pflanzlichen Fasern nur sehr oberflächlich haften und vom Wasser daher sehr leicht wieder weggenommen werden. Sind die Gewebe aber vorher von Beizen, unter denen die Vitriole und der Alaun obenanstehen, durchdrungen, so ertheilt ihnen der Farbstoff, indem er sich in den Poren der Fasern mit dem Metalloxyd oder der Thonerde zur Lackfarbe verbindet, eine bleibende Färbung. Zugleich bestimmen diese Beizen den Ton der Farben. So verwandelt die Eisenbeize die Farbe des Blauholzes in Schwarz und Grau, des Krapp in Lila, während die Kupferbeize das Blau des Blauholzes, die Thonbeize das Roth des Krapp erhält. Eine besondere Wichtigkeit hat der Eisenvitriol in neuerer Zeit in der Indigofärberei erlangt. Wir haben schon gesehen, daß der Indigo der einzige organische Stoff ist, welchen die concentrirte Schwefelsäure nicht zerstört, sondern nur auflöst. Die rauchende Schwefelsäure war darum lange das einzige Auflösungsmittel für den Indigo. Ein anderes aber hat man in der Berührung mit gewissen Stoffen gefunden, welche eine außerordentliche Begierde haben, Sauerstoff an sich zu ziehen. Ein solcher ist aber das Eisenoxydul des Eisenvitriols. Indigo, mit Eisenvitriol und Kalk gemischt,

verliert allmälig seine blaue Farbe und löst sich zu einer klaren, gelblichen Flüssigkeit auf. Das Eisenoxydul, das durch den Kalk aus dem Eisenvitriole ausgeschieden wurde, hat ihn entfärbt, indem es ihm den Sauerstoff entzog und selbst als Eisenoxyd zu Boden fiel, zugleich aber den Indigo im Kalkwasser auflöslich machte. Dieser reducirte, farblose Indigo gewinnt aber in den Zeugen an der Luft seine blaue Farbe wieder, indem er den Sauerstoff allmälig wieder anzieht. Diese Eigenschaft des Eisenvitriols, die auch Zink- und Kupfervitriol mit ihm theilen, hat man auch in der Zeugdruckerei in sinnreicher Weise zu benutzen gewußt. Hier müssen nämlich die Muster mit einer die Befestigung der Farbe hindernden Masse aufgedruckt werden. Dazu gebraucht man eine Mischung von Kupfer- oder Zinkvitriol mit Pfeifenthon und Gummi, und diese Metallsalze oxydiren dann beim Eintauchen in die Indigoküpe den Indigo sofort, ehe er zum Zeuge gelangt, so daß also nach dem Waschen der Zeuge weiße oder helle Muster auf dunkelm Grunde erscheinen, denen man durch andere Farbebrühen auch bunte Farben ertheilen kann.

So innig auch in den Vitriolen die Verbindung der Schwefelsäure mit den Metalloxyden ist, so gibt es doch Stoffe, die sich einer noch weit mächtigeren Zuneigung der Schwefelsäure rühmen können. Es sind die Alkalien und Erden. Wo sie in ein schwefelsaures Metallsalz eindringen, da bewirken sie sofort eine gänzliche Zersetzung desselben; die Schwefelsäure läßt gleichgültig das Metalloxyd fallen, um sich dem befreundeteren Verwandten, dem Alkali zuzuwenden. Den Produkten solcher Verbindungen, den schwefelsauren Alkalisalzen, sind wir bereits mannigfach begegnet. Das schwefelsaure Kali lernten wir bereits bei der Alaunbereitung kennen, und das schwefelsaure Natron oder Glaubersalz war es ja, das wir in der Sodafabrik den wichtigen Uebergang vom Kochsalz zur Soda vermitteln sahen.

Unter den schwefelsauren Erdsalzen steht ihres technischen Nutzens wegen die schwefelsaure Thonerde obenan. In ihrer Verbindung mit dem schwefelsauren Kali als Alaun lernten wir sie bereits als ein vorzügliches Beizmittel in der Färberei und als ein Gerbmittel in der Weißgerberei kennen, welches mit der leimgebenden Substanz der thierischen Haut eine die Eigenschaften des Leders besitzende Verbindung hervorbringt. Wir könnten noch eine Menge von Anwendungen dieses Alauns anführen, wie zum Klären trüber Flüssigkeiten, zum Leimen des Papiers, zum Färben der Goldwaaren, zum Klären des Fettes; aber alle diese Anwendungen beruhen auf der einen Eigenschaft der im Alaun löslichen Thonerde, unlösliche, lackartige Verbindungen mit organischen Stoffen einzugehen. Er ist übrigens nur der Hauptrepräsentant einer großen Gruppe von ähnlichen Verbindungen, die alle den Namen der Alaune führen. Die schwefelsaure Thonerde besitzt nämlich die eigenthümliche Neigung, sich mit den schwefelsauren Alkalien zu Doppelsalzen zu verbinden, die in Krystallform und Zusammensetzung einander vollkommen gleich sind. Statt des schwefelsauren Kali's kann also ebenso gut auch das schwefelsaure Natron oder Ammoniak eintreten. Aber nicht genug, auch die Thonerde kann in diesen Doppelsalzen durch eine Menge anderer Stoffe, durch Eisenoxyd, Manganoxyd, Chromoxyd ersetzt werden, ohne daß die bekannte Octaëderform des Alaunkrystalls die geringste Veränderung erleidet. Diese merkwürdige Erscheinung, daß verschiedene Stoffe einander in einer Verbindung ohne Einfluß auf ihre Krystallform vertreten können, ist mit dem Namen der Isomorphie bezeichnet worden und hat zu einer Menge ähnlicher, für die Chemie äußerst wichtiger Beobachtungen geführt.

Kaum bedarf es der Erwähnung zweier andrer schwefelsaurer Erdsalze der schwefelsauren Magnesia, und des schwefelsauren Kalkes. Jene ist als Bittersalz dem Leser hinreichend bekannt durch ihren medicinischen Gebrauch, dieser als Gyps und Alabaster in seinen vielfachen Anwendungen in der Bildner- und Baukunst, wie durch die gewaltige Rolle, die er im festen Baue unsrer Gebirge und unsrer Erdrinde in grauer Vorzeit spielte. Aber ein viertes Erdsalz dürfte dem Leser weniger bekannt sein, da es in der Technik nur eine höchst untergeordnete Rolle spielt, höchstens zum Emailliren gußeiserner Geschirre und bisweilen als Flußmittel bei Bereitung manches Steingutes und Flaschenglases dient, ja sogar eine Zeit lang durch die mancherlei Fälschungen von Farben nicht allein, sondern selbst von Mehl und Brod, zu denen man es mißbrauchte, einen sehr zweideutigen Ruf genoß, während es für den Chemiker eine außerordentliche Bedeutung gewinnt. Es ist der seines Gewichtes wegen gewöhnlich als Schwerspath bezeichnete schwefelsaure Baryt. Zeichneten sich alle bisher erwähnten schwefelsauren Salze bis auf das schwefelsaure Bleioxyd und den Gyps durch ihre leichte Löslichkeit im Wasser aus, so tritt ihnen der schwefelsaure Baryt als ein völlig unlöslicher Körper gegenüber. Da er aber zugleich das einzige unlösliche Barytsalz ist, so wird er für den Chemiker zu einem außerodentlich entscheidenden Kennzeichen für das Vorhandensein der Schwefelsäure. Wo irgend in einer Flüssigkeit durch ein lösliches Barytsalz, z. B. das salzsaure, eine weißliche Trübung oder gar ein weißer Niederschlag bewirkt wird, da ist unzweifelhaft Schwefelsäure zugegen. So fein ist dieses Erkennungsmittel, daß es die Schwefelsäure noch anzeigt, wenn sie nur den 400000sten Theil einer Flüssigkeit ausmacht.

Nicht also in der salzbildenden Kraft der Schwefelsäure allein und in den durch sie bewirkten Zersetzungen und Verbindungen, sondern auch in ihren Erzeugnissen, in den Salzen eröffnet sie sich einen bedeutenden Wirkungskreis auf dem Gebiete der Technik. Der Wirksamkeit der Schwefelsäure selbst setzt freilich die ungeheure Stärke dieser Kraft in den Salzen feste Schranken. Keine Säure, keine Feuersgluth vermag die Bande zu lösen, welche die Schwefel-

säure in ihren meisten Salzen fesselt; nur zu wechseln vermag sie die fesselnden Stoffe nach dem Gesetze der Wahlverwandtschaft, nicht sie zu verlassen. Wie gewaltig aber und wie werthvoll diese salzbildende Kraft der Schwefelsäure auch sein mag, es gibt noch eine andere geheimnißvolle und wahrhaft zauberische Thätigkeit der Schwefelsäure, die sie auf einem gewissen Gebiete der organischen Stoffe entfaltet. Es gibt eine Thätigkeit, durch die sie Umwandlungen hervorruft, ohne selbst die geringste Veränderung zu erleiden, scheinbar durch ihre bloße Gegenwart. Sonst hieß uns wirken, einen Theil seines Selbst opfern für das Andre; hier scheint es anders.

Wenn wir unsre gewöhnliche Stärke, Kartoffel- oder Weizenstärke, in einem mit Schwefelsäure schwach gesäuerten Wasser kochen, so nimmt die Flüssigkeit allmälig einen süßen Geschmack an, die ganze Stärke verwandelt sich in Zucker. Es ist der bekannte Kartoffelzucker, Krümel- oder Traubenzucker, der allerdings nur $^2/_5$ der Süßigkeit des Rohrzuckers besitzt, auch nicht die schöne krystallinische Form desselben annimmt und schwerer im Wasser löslich ist, aber doch immer eine bedeutende Verwendung im häuslichen Leben, wie zur Bereitung geistiger Getränke, freilich auch zur Verfälschung des Rohrzuckers findet. Die Schwefelsäure hat diese Verwandlung bewirkt, aber selbst keinen Theil daran genommen, da sie ohne Verlust durch Kalk wieder ausgeschieden werden kann. Es ist ein Vorgang, der uns an ähnliche im Leben der Pflanzen selbst erinnert. Auch in der reifenden Frucht verwandelt sich allmälig die Stärke in Zucker, anfangs in Rohrzucker, endlich wohl durch Einwirkung der in den Fruchtsäften vorhandenen Säuren in Traubenzucker. Stärke, Rohrzucker, Stärkezucker unterscheiden sich aber stofflich durch nichts weiter als durch verschiedene Mengen der Elemente des Wassers. Sie alle sind nichts als Verbindungen des Kohlenstoffs mit diesen Elementen, nur daß in der Stärke auf 4 Pfd. Kohlenstoff 5 Pfd., im Rohrzucker 6 Pfd., im Stärkezucker 7 Pfd. der Wasserelemente kommen. Wir können uns also die Wirksamkeit der Schwefelsäure, wenn wir durch sie nicht allein Stärke, sondern auch Pflanzenfaser, Papier, Kattun- und Leinwandlumpen, selbst Sägespäne in Zucker umwandeln, nur so vorstellen, daß sie die Stärke fähig macht, sich in höheren Verhältnissen mit den Elementen des Wassers zu verbinden. Auf diese seltsame Wirkung der Schwefelsäure gründet sich nun einer der wichtigsten Industriezweige unsrer Zeit, die Kartoffelzuckerfabrikation. Aber wenn die Schwefelsäure uns helfen mußte den Zucker zu schaffen, so muß eine andre Schwefelverbindung dazu kommen, ihn zu schützen und zu bewahren. Wir wissen, daß zuckerhaltige Säfte eine außerordentliche Neigung zeigen, in Gährung überzugehen, sich in Weingeist und endlich in Essig umzuwandeln. Die schweflige Säure und ihre Salze sind es nun, welche diese Neigung ersticken, welche den Zuckersaft unverändert erhalten, bis der Fabrikant ihn aus den Pflanzensäften ausgezogen, verdickt und krystallisirt hat. Die Entdeckung dieser Eigenschaft der schwefligen Säure durch Melsens in Brüssel ist daher für die Rübenzuckerfabrikation von höchster Bedeutung geworden. Aber auf jene räthselhafte Thätigkeit der Schwefelsäure gründet sich seit Kurzem noch eine andere Industrie. Es ist bekannt, daß die Wurzel der Färberröthe, der Krapp, einen der gewöhnlichsten und schönsten rothen Farbstoffe des Färbers bildet. Aber diese Wurzel enthält neben dem Farbstoffe noch eine Menge andrer ihre Brauchbarkeit beeinträchtigender Stoffe, namentlich Gummi und Schleim. Man entdeckte indeß, daß die verdünnte Schwefelsäure auf diese schädlichen Nebenbestandtheile eine verändernde Wirkung ausübt, sie in leichtlöslichen Zucker verwandelt und endlich ganz zerstört, während sie den Farbstoff selbst unverändert erhält, sogar verschönt. So wurde man in den Stand gesetzt, den reinen Farbstoff des Krapp, das Garancin, darzustellen, der eine 5fach stärkere Färbekraft besitzt, als jene Wurzel. So ward die Beobachtung einer anfangs vielleicht unscheinbaren Eigenschaft der Schwefelsäure bereits nach zwei Seiten hin zu einem Hebel der Industrie und der Gewerbe, zu einem Hebel der Volkswohlfahrt.

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Ein Besuch auf Unalaschka.

Vierter Artikel.

Während des nothgedrungenen Aufenthaltes in der Bai von Illuluk war uns der Umgang mit dem damaligen Pfarrer der Abtheilung von Unalaschka, Otez Johann Wenjaminow, interessant und belehrend in vielfacher Hinsicht. Dieser damals noch jugendliche Mann gehörte zu den durch die Natur mit den mannigfachsten Talenten begabten Leuten, die in Sibirien, seinem Geburtslande, verhältnißmäßig häufiger noch als im europäischen Rußland vorzukommen scheinen; — und sein hiesiger Beruf gab ihm Gelegenheit, umfassenden Gebrauch von diesen Fähigkeiten zu machen. So hatte er die bisher ganz unbeachtete Sprache der Aleuten zuerst grammatisch studirt und dem Vortheil der Schrift zugänglich gemacht, indem er das russische Alphabet durch Hinzufügung verschiedener Zeichen den eigenthümlichen Gutturaltönen dieser Sprache anpaßte, auch bereits in derselben den Katechismus und ein Paar andere kleine Schriften für die von ihm selbst eingerichtete Schule verfaßt. — Er selbst war der Baumeister der artigen klei-

nen Kirche gewesen, wozu man das nöthige Holz aus Sitcha hierhergeschickt hatte; — und bei dem allen war er ein thätiger und höchst aufmerksamer Beobachter der Natur. Seine sehr zusammenhängenden meteorologischen Beobachtungen haben bei der Länge ihrer Dauer das Klima von Unalaschka sehr gründlich kennen gelehrt. — Nach ihm ist die mittlere Temperatur des Jahres hier + $3^1/_2$° Reaumur. Die Sommerwärme geht selten über + 15° hinaus, ebenso soll auch im Winter der Frost selten mehr als 15° betragen. Die meisten schönen Tage fallen in die Zeit von der Mitte Juli bis Ende September. Die Westwinde begünstigen diese helle Witterung, während zu allen Jahreszeiten die Ost- und Südwinde Regen, Nebel oder Seethiere zu führen gewohnt sind. Man kann wohl sagen, daß ein Mann dieses Volks erst zu leben beginnt, wenn er sich in seinem ledernen, gewöhnlich selbstverfertigten Schiffchen auf den Wellen befindet; die bewundernswürdigste Gewandtheit in der Führung desselben ist die natürliche Folge dieses angebornen Triebes. Wirklich ist dieser so stark, daß selbst der ihnen auferlegte Zwang, im Dienste der Compagnie für Andre zu arbeiten, in so vielen Jahren den Eifer und die lebendige Theilnahme jedes Einzelnen für diese Jagd nicht wesentlich zu schwächen vermocht hat. Dennoch mußte diese Abhängigkeit und die in Folge derselben vermehrte Arbeitslast es allmälig dahin bringen, daß hinfort nur das Nothwendige der Fertigkeiten cultivirt ward,



Aleuten in ihrer Nationaltracht auf der Seejagd.

Schnee bringen. Der letztere beginnt im October (alten Styls) und schmilzt erst im Mai, die zahlreichen Schneeflecken ausgenommen, die hier, zuweilen selbst in unbeträchtlicher Höhe, das ganze Jahr hindurch dauern; ein Beweis, daß die Regengüsse des Sommers immer von sehr geringer Wärme begleitet sein müssen.

Auf diesem Ankerplatze hatten wir auch nicht selten Gelegenheit, gleichsam die letzten Sonnenstrahlen der aleutischen Nationalität glänzen zu sehen, deren eigenthümliches Gepräge damals schon dem gänzlichen Verschwinden ziemlich nahe war. Die Aleuten, welche Otez Johann sehr treffend See-Kosaken nannte, sind bekanntlich ganz für diejenige Art von Seeleben geboren, die sie auf der von ihnen mit leidenschaftlicher Vorliebe betriebenen Jagd der in denen dieses Volk bisher geglänzt hatte. Eine Menge von Proben der höchsten Geschicklichkeit in Führung der Baidarke sowohl als der dazu gehörigen Wurfspieße, die früher fast jeder Erwachsene abzulegen im Stande war, gehörte zu unsrer Zeit schon zu den seltneren Künsten Einzelner. Eben so verschwand allmälig immer mehr der so höchst originelle Kopfputz, indem er, wie die gesammte Nationaltracht, den russischen Kleidungsstücken Platz machte. — Inzwischen sind es noch immer die Bewohner von Unalaschka und den übrigen sogenannten Fuchs-Inseln, welche sich durch jene Gewandtheit sowohl als die feine und zweckmäßige Bauart ihrer Baidarken besonders auszeichnen und mit einer Art von stolzem Mitleid auf die ähnliche, aber viel unbeholfenere Schifffahrt der westlicheren Aleuten,

ja selbst auf die der Bewohner von Kodiak und den Nachbarländern herabzusehen pflegen. Die meisten Baibarken von Unalaschka sind einsitzig und so leicht, daß der Ausziehende das Fahrzeug bis ans Meer wie einen Köcher quer über den Rücken trägt; und wirklich ist es auch ein Köcher, denn die sämmtlichen Wurfspieße verschiedener Art, deren der Mann sich eben zu bedienen denkt, sind auf dem Verdeck desselben in besonderen Schlingen so befestigt, daß er von seinem Platze aus jeden mit Leichtigkeit ziehen und mittelst des sorgfältig gearbeiteten Wurfbretts mit großer Gewalt und Sicherheit vor sich werfen kann. Der Anblick des in diesem Fahrzeuge sitzenden Mannes, der mit seinem zweischaufligen Ruder die Wellen beherrscht und zugleich von den zahlreichen, vor ihm liegenden Wurfspießen den erfolgreichsten Gebrauch macht, erinnert in höchst eigenthümlicher Weise an die Wagenlenker des klassischen Alterthums sowohl als an die kriegerischen Reiterkünste des Mittelalters. Der Vergleich mit einem geharnischten Ritter wird noch ganz besonders hervorgerufen durch den Schutz, den ihm seine ringsumschließende Kamleika gegen die Wellen gewährt, und selbst durch den mehrerwähnten Kopfputz, den wir nur noch von Einzelnen hier tragen sahen. Er besteht der Hauptsache nach aus einem langen gebogenen Augenschirme, an Gestalt denen nicht unähnlich, die man bei uns zuweilen den Kranken verordnet. Dieser wird da, wo er an den Schläfen festsitzt, mit aufrecht stehendem, oft vortrefflich gearbeitetem Schnitzwerke von hiesigem Elfenbein (Walroßzähnen) verziert; — nach hinten zu aber ragen federbuschartig lange, mit Glasperlen und andrem Schmuck verzierte Bartborsten der Seelöwen oder andrer großer Robbenarten in die Luft, die den natürlichen Kopfputz dieser Thiere aufs Naivste, aber gewöhnlich mit der geschmackvollsten Eleganz nachahmen.

Der aus eingeweichtem Holze verfertigte Schirm selbst wird der Regel nach streifenweis bemalt mit allerlei lebhaften Farben, hellblau, weiß, oder gelb und roth, Farben, die man hier sowie auf Kamtschatka von den Kämmen der Gebirge holt. Das Holz ist hier seiner Seltenheit wegen stets ein kostbares Material und wird an den Küsten dieser Inseln mit vieler Sorgfalt gesammelt. Es scheint zum Theil aus den japanischen und chinesischen Gewässern herüberzukommen, wie das häufig darunter befindliche Kampferholz andeutet, wovon nicht selten ansehnlich starke Stämme gefunden werden. Am gesuchtesten ist ein feines, weißgelbliches Holz, dessen vom Meer ausgeworfene Bruchstücke einen lebhaften Rosengeruch verbreiten. Die Russen legen es deswegen gern zwischen ihre Wäsche, die Aleuten schätzen es aber vornehmlich als Material für den Bau ihrer Baidarken, deren hölzernes Gestell immer so angeordnet wird, daß die wichtigsten Stücke desselben, wahrscheinlich die, welche der Gefahr des Zerbrechens in offener See am meisten ausgesetzt sind, womöglich aus diesem kostbaren Holze bestehen. — Schnitzwerke von Holz oder Elfenbein (Walroßzähnen) zu verfertigen, war früher eine sehr gewöhnliche Lieblingsbeschäftigung der Männer auf diesen Inseln, wie denn auch bekanntermaßen Chamisso noch im Jahr 1815 eine zahlreiche Sammlung aus Holz geschnitzter Figuren hier erhielt, die sämmtlichen hier vorkommenden Walfischarten darstellend, deren Beschreibung und Abbildung er später veröffentlicht hat. Aber seit lange schon fehlt es zu dergleichen Arbeiten an der nöthigen Zeit. Wenn man bedenkt, daß der Dienst der russisch-amerikanischen Compagnie die Hälfte des gesammten Bestandes der männlichen Bewohner dieser Inseln vom 18. bis zum 50. Jahre unentgeltlich in Anspruch nimmt, ungerechnet alle diejenigen, welche noch bedingungsweise dafür gewonnen werden, ferner: daß dieser Dienst gewöhnlich in halbjährigen Entsendungen zur Jagd der Seethiere besteht, und daß er auch den Winter über in der Heimat, wo die Jagd der Füchse betrieben wird, fortdauert; so begreift man kaum, wie noch Hände übrig bleiben für die allernothwendigsten Bedürfnisse der Familien, und wie es den Frauen immer möglich ist, sich mit den vielen überaus künstlichen und zierlichen Näharbeiten zu beschäftigen, die auch als bloße Verzierungen an Kleidern und Geräthschaften noch häufig genug zu Stande kommen.

Die gefangenen Birken.

Ein Pflanzenmärchen.

Von Hermann Jäger.

Kein Baum ist so keck und vorwitzig wie die Birke. Auf die höchsten, steilsten Felsen, wohin weder Ziege noch Gemse gelangen kann, wagt sie sich hinauf; keine alte Burg ist ihr zu hoch, und ohne Schwindel beugt sie sich über den Abgrund, als wollte sie so recht zeigen, daß sie der Hauptkletterer unter den Bäumen ist. Du findest sie überall in wagehalsigen Lagen und Stellungen, und wo ein menschliches Bauwerk zerfallen will, da stellt sich die Birke ein, um es mit zertrümmern zu helfen. Es ist ordentlich, als ob sie ihre Freude am Zerfallen hätte. Man sieht es den leichten, schmächtigen Gestalten gar nicht an, was sie nach und nach ausrichten. Kaum beginnt der Kalk von einer Mauer zu bröckeln, so sitzt auch schon ein kleines Birkchen in der Ritze, und die Leute freuen sich über das niedliche kleine Bäumchen mit dem goldbraunen, schwachen Stamme und den zierlichen beperlten Zweigen. Läßt aber der Hausherr den Maurer nicht bald kommen, so zieht sich nach und nach eine ganze Birkengesellschaft herbei; die Wurzeln boh-

ren sich ein, und mit der Zeit gibt es einen Weg für Wasser und Eis, und um die Festigkeit der Mauer ist es geschehen. So stürzt die Birke nach und nach die mächtigen Bogen der stattlichen Abtei und die Zinnen des hohen Wartthurms.

Ein solcher Sonderling paßt nicht gut für große Gesellschaften, und man sieht daher die Birke meist allein oder unter sich vereint auf sandiger Haide oder auf Ruinen und Felsen. Ganz besonders gern wohnen sie auf Ruinen, gleichviel, ob geistlich oder weltlich — darnach fragen die Romantiker nicht viel, und die Birke ist ein ächter Romantiker — und feiern dort heimliche Mondscheinnächte. Darum sind auch ihre Stämme so weiß,

„Als wäre d'ran in heller Nacht
Das Mondlicht blieben hangen,"

wie der Naturgeist-Dichter Lenau sagt. Sie sind so unverträglich, daß selten ein anderer Baum und Strauch in ihrer Nähe bleibt; denn wenn der Wind geht, so schlagen sie um sich, als gehöre ihnen die Welt allein, peitschen Alles fort und lassen kein anderes Laubholz neben sich aufkommen. So zeigen sie schon im Naturzustande so recht ihre Bestimmung zur Ruthe und machen besonders Eindruck auf die Jugend — wieder eine Eigenschaft der Romantik. Darum haben sie auch unter allen Ländern der Welt in Rußland die meiste Anerkennung und Verbreitung gefunden, weil dort das Peitschen besonders beliebt ist. Nur einige derbe, trotzige Gesellen halten es neben den unverträglichen Birken aus. So der starre, struppige Wachholder, der wie ein Igel zu ihren Füßen liegt und daher von dem Peitschen nichts zu fürchten hat, und die stolze Familie der Nadelhölzer, die im Bewußtsein ihrer Würde und Kraft den Platz behauptet und die Birken gleichsam als zu ihrem Hofstaat gehörend betrachtet. Ja, gegen Tannen und Fichten zeigen die Birken sogar eine große Anhänglichkeit, denn sie gesellen sich oft und gern zu ihnen, sei es am sonnigen Waldrande — denn weit in den dunkeln Wald wagen sie sich nicht — oder auf zackigen Felsen — denn Kiefer und Fichte sind auch gute Kletterer und thun es den Birken fast gleich. Diese Freundschaft der Birken und Nadelbäume verhindert aber die Ersteren nicht, ihre unverträgliche Windlaune auch an den stolzen Nadelbäumen auszulassen und sie gelegentlich tüchtig zu peitschen, was indessen den Kiefern und Fichten nicht im Geringsten unangenehm scheint, da sie nicht einen Finger breit aus dem Wege gehen und sich das unartige Windspiel ruhig gefallen lassen.

Nicht Jedermann weiß, wie die Birken das Klettern so gut gelernt haben und überall hingelangen, wo es andern Bäumen schwindelt; wie sie auf den Felsen im See oder mitten in den tosenden Wasserfall kommen und vom höchsten Thurme herabschauen. Sie können nämlich fliegen, aber nur, wenn sie noch im Ei liegen, als Samen. Es ist wirklich Schade, daß sie später das Fliegen verlernen, und wir um das merkwürdige Schauspiel kommen, einen ganzen Birkenwald fliegen zu sehen. Stehen die Stämme doch manchmal so luftig und schwebend auf den Felsen, als wollten sie jeden Augenblick davon fliegen.

Ich will nun erzählen, wie eine Gesellschaft vorwitziger, wanderlustiger Birken auf eine wunderbare Weise in die Gefangenschaft gekommen ist und auf einer kleinen schwimmenden Insel an die traurige Einsamkeit eines düstern See's gebannt ist.

Die mächtigen Felsen über dem kleinen Hautsee im westlichen Thüringen waren seit Jahrtausenden von Birken bewohnt und zum Dank dafür von den Wurzeln so zersprengt und zerklüftet worden, daß das Wasser sie vollends zernagen und zerbröckeln konnte, und die riesigen Felsen nur noch große, mit weißen Renthierflechten und brauner Haide überzogene Steinhalden waren. Darauf stand ein zahlreiches Völkchen von alten und jungen Birken mit silbernen und goldenen Stämmen und hängenden alternden, oder jugendlich in die Höhe strebenden Zweigen. Die wanderlustigen Samen waren schon weit umhergeflogen, und bildeten nach Morgen zu in der Ebene einen ansehnlichen Wald. Nur am See war noch keine Birke; denn das hohe Ufer wurde von Buchen und Eichen eingenommen, während auf dem sumpfigen Anlande dunkelgrüne Erlen wohnten.

Als die Birkenbevölkerung auf den Bergen immer dichter wurde, so daß bei starkem Wind eine die andere peitschte, hielten die Alten Rath, wie sie auch ihr Reich am See ausbreiten könnten. Daß die mächtigen Eichen und Buchen weichen würden, daran war nicht zu denken, und vergeblich waren schon Tausende von Birkensamen im Buchenreiche heimlich angeflogen und darin verkommen. Es blieb also nichts übrig, als einen Angriff auf das kleine Anland zu wagen, wo die Erlen noch einen kleinen Platz dicht am Ufer leer gelassen hatten. Einzelne Abgesandte wurden von den arglosen Erlen als Stammverwandte — denn beide stammen aus einer Familie — freundlich aufgenommen und geduldet, und nun beschlossen die Birken mit Macht anzurücken, was auch einst bei günstigem Winde ausgeführt wurde. Es flog eine ganze Wolke von geflügelten Birkensamen herbei und ließ sich auf dem Anlande vor den Erlen nieder. Die Erlen schienen sich nicht wenig zu wundern, als im Frühling ein Birkchen nach dem andern den Kopf über die Erde erhob und größer und größer wurde. Wohl sahen sie mit Mißgunst und finsterem Neide auf die Eindringlinge, aber sie hatten keine Macht sie zu vertreiben. Die neue, sumpfige Heimat wirkte zwar nicht günstig auf die eingewanderten Bergbewohner, denn sie blieben klein und krüppelhaft, aber ihre Masse war groß, nnd dicht gedrängt behaupteten sie den Platz am Ufer, wo sich die eiteln Gestalten wohlgefällig im Wasser spiegelten.

Die Erlen sahen zu spät ein, wie sehr sie in ihrem guten Rechte auf das Anland beeinträchtigt wurden, und sannen auf den Untergang der Fremdlinge. Unfähig, sich

selbst zu helfen, wandten sie sich um Beistand an den ihrem Volke befreundeten Wassergeist. Drohend ließ dieser mächtige Bundesgenosse seine Wellen gegen das Ufer stürmen, um es zu unterhöhlen, und mancher einzelne Vorposten aus der Birkenkolonie erlag diesen leichten Angriffen. Allein die Hauptmasse hielt sich mit tausendfach verschlungenen Wurzeln zusammen und bot den Angriffen der Wellen trotz. Da ergrimmte der Geist des Wassers, befahl seinen Wolkendienern, sich über den Bergen des See's zu versammeln und ihre Wasser in Strömen auszugießen.

Mit Donnerkrachen borsten die von Blitzen gespaltenen Wolken aus einander und ergossen sich in Strömen, um das Gebot des Wassergeistes zu erfüllen. Schlammige Fluthen brausten zerstörend durch alle Schluchten des Gebirges und wurden immer wüthender und gewaltiger, je näher sie dem Ufer des Hautsee's kamen. Bald war die Spitze des Anlandes, worauf die Birken standen, durch eine Schlucht vom Ufer getrennt, durch welche die zerstörende Fluth in wilden Sätzen jagte. Aber in dichtgedrängter Masse standen die zitternden, schwankenden Gestalten zusammen und hielten so die wüthendsten Angriffe aus. Immer furchtbarer tobte der Feind herbei und wälzte Felstrümmer und Sandmassen gegen die zitternden, schwachen Stämme, so daß Hunderte widerstandslos zermalmt wurden. Noch stand nur ein schwaches Häuflein unverletzt und aufrecht; aber vor dem zürnenden Geiste des Wassers fand es keine Gnade. Mit verstärkter Kraft wälzten sich die Fluthen durch die Bergschlucht und stürzten sich mit furchtbarer Gewalt gegen das kleine Eiland mit dem letzten Reste des Birkenvolkes. Mit einem furchtbaren, erdbebendem Ruck riß es aus seinen Grundfesten, und wurde schwimmend von den anstürmenden Fluthen vom Ufer gegen die Mitte des See's getrieben. Als der mächtige Feind vom Siege ermüdet sich in dem Becken des getrübten See's zur Ruhe legte, trieb das schwankende Eiland weit von dem ehemaligen festen Wohnsitze des Erlenlandes schon näher dem jenseitigen Ufer, von den noch immer bewegten, heimkehrenden Heereszügen des Wassergeistes geschaukelt. Die Erlen aber standen befriedigt in ihrem dunkeln Sumpfwinkel nun dicht am Ufer, und spiegelten ihre dunkeln Gestalten in der düstergrundigen Flut des mächtigen Bundesgenossen.

So treibt das Birkeneiland heimatlos seit Jahrhunderten in öder Einsamkeit nach allen Richtungen des Windes, und die armen Verbannten sind dazu verdammt, nie wieder einen festen Wohnsitz zu erlangen. Ein Spiel der Wellen und Winde, schwimmen sie, wohin es dem Winde gefällt; wohl versuchen sie zu landen, werden aber immer wieder abgestoßen. Einst, als das furchtbare Erdbeben, welches die Stadt Lissabon zerstörte, den See in eine gewaltige Aufregung und Unruhe versetzte, erreichte die schwimmende Insel das feste Ufer, aber der Wassergeist trieb es abermals wieder in das tiefe Wasser zurück. Ein schwaches Geschlecht von Birken hat sich auf der kleinen, schwimmenden Insel fortgepflanzt, aber es ist entartet und wird von dem Stammvolke auf den Bergen nicht mehr erkannt. Dennoch ist die Sehnsucht nach der bergigen Heimat bei den ausgewanderten Inselbewohnern noch nicht erloschen, und in stillen Nächten zittert ein leises Klagen über den See zu den Bergen. Nur selten gelingt es einem muthigen Samenflüchtling, fliegend das Stammland auf den Bergen zu erreichen; aber ach, sie können nicht mehr leben in der Heimat der Voraltern.

So bleibt den armen Flüchtlingen des Gebirges auf ihrer schwimmenden Insel nichts als das ewige Sehnen.

Kleinere Mittheilungen.

Schwimmende Inseln.

Schwimmende Inseln gehören zu den Naturseltenheiten. Nur in sehr ruhigen Gewässern kommen sie vor, und der Nachweis ihres Entstehens fällt hier nicht schwer. Die Ufer der nordischen See'n sind oft torfig und zeitweise überschwemmt, zuweilen mit natürlichen Kanälen durchzogen, so daß Inseln entstehen. Trocknen solche Torfmassen sehr aus, so können sie, wenn das Wasser mit ungewöhnlicher Stärke und Schnelligkeit niederkommt, gehoben und schwimmend fortbewegt werden. Einmal ausgetrocknet, nimmt Torfboden das Wasser sehr schwer wieder an. Unterdessen siedeln sich, wenn nicht schon vorher Holzarten darauf standen, Sumpfbirken, Weiden, Erlen, Gagel u. s. w. an, durch deren Stöcke der anfangs kaum über das Wasser erhobene Inselboden erhöht, und durch dessen Wurzeln er zusammengehalten wird. Durch neue Torfbildung und vergehende Vegetabilien wird die Oberfläche fortwährend erhöht, so daß sie ohne Gefahr von Menschen betreten werden kann. Aber auch in anderer Weise können sich schwimmende Inseln bilden. Starke, durch Wälder fließende Bäche setzen an ihrem Einflusse in ein ruhiges Becken ungeheure Laubmassen ab, die innig mit Schlamm vermischt, eine feste, dichte Masse bilden. Bei jeder Abklärung eines trüben Wassers setzt sich feiner Schlamm ab, der die Laub- und Sandbänke überzieht. Wird die Bank bei niedrigem Wasser trocken, so siedeln sich bald Wasser- und Uferpflanzen, ja, wenn es lange anhält, auch Holzarten an. Bei starken Winden hebt sich manchmal eine solche Laubbank, und schwimmt oft lange Zeit umher, kann sich sogar, wenn sie von stark wurzelnden Pflanzen bewohnt ist, sehr lange oder immer halten. Der Hautsee, ein unbedeutendes Wasser im westlichen Thüringen, trägt schon seit undenklichen Zeiten eine solche schwimmende Insel, die ihren Ankerplatz sehr oft wechselt.

H. J.

Berichtigung.

In der Beilage zu Nr. 35 S. 288 Sp. 2 Z. 6 v. u. l. Seidel st. Seiler.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 2½ Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 37. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 15. September 1854.

Der Schwefel und seine Verbindungen.

Von Otto Ule.

Neunter Artikel.

Daß wir ein Recht hatten, den Schwefel als den Höhenmesser für die Industrie der Völker zu bezeichnen, dafür dürfte der Leser im Laufe unserer Betrachtungen bereits einigen Glauben gewonnen haben. Und doch war es bisher nur eine einzige Verbindung des Schwefels, deren Eingriffe in die Industrie wir zu schildern versuchten, seine Verbindung mit dem Sauerstoffe. Aber noch gibt es zahlreiche andere Verbindungen, und ihre Bedeutung für die Industrie, ja selbst für das Leben und Gedeihen der organischen Körper, ist nicht minder groß. Denn der Stoffe in der Natur sind nur wenige, mit denen der Schwefel sich nicht verbinden könnte und mit Liebe verbände.

Selbst unsere sonst gegen Verbindungen so gleichgültige Kohle, die von keiner Säure aufgelöst wird, und deren chemische Thätigkeit dem Laien fast kaum aus einem andern Processe, als ihrer Verbrennung, bekannt ist, selbst sie vermag sich gegen die Lockungen des Schwefels nicht frei zu erhalten, wenigstens im glühenden Zustande, wenn Schwefeldämpfe über sie hinstreichen. Sie verbindet sich mit dem Schwefel zu einer farblosen, äußerst beweglichen und lichtbrechenden Flüssigkeit von höchst durchdringendem, aber angenehmem Geruche und würzigem Geschmacke, dem Schwefelkohlenstoff oder Schwefelalkohol. Zu ihm gesellt sich durch ein ähnliches chemisches Verhalten jene bräunliche, ölartige Flüssigkeit von brennend-bitterem Geschmacke und erstickendem Geruche, welche durch das Hindurchleiten von Chlor durch schmelzenden Schwefel erzeugt wird, der Chlorschwefel. Beide Flüssigkeiten zeichnen sich dadurch aus, daß sie im Stande sind, den Schwefel, der sonst allen Lösungsmitteln trotzt, mit großer Leichtigkeit aufzulösen. Allerdings geben sie diesen Schwefel auch leicht wieder ab, wie sie selbst leicht einer Zersetzung ausgesetzt sind. Aber gerade dadurch haben sie in neuerer Zeit eine große Wichtigkeit im technischen Leben erlangt. Kautschuk und Gutta-Percha, jener kaum seit einem Jahrhundert, dieser erst seit wenigen Jahren bekannt, verdanken jenen Flüssigkeiten einen großen

Theil ihrer jetzigen Verwendung. Beide lösen sich im Schwefelkohlenstoff mit großer Leichtigkeit auf und werden dadurch zur Bereitung wasserdichter Zeuge geeignet. Beide erlangen zugleich durch Eintauchen in eine Mischung von Schwefelkohlenstoff und Chlorschwefel, indem sie daraus Schwefel aufnehmen, jene Elasticität, die mit einer gewissen Härte und Festigkeit verbunden die vorzügliche Brauchbarkeit des sogenannten vulkanisirten Schwefels bewirkt.

Seine umfassendste Bedeutung aber gewinnt der Schwefel jedenfalls in seinen Verbindungen mit den Metallen. Wir wissen bereits, daß er selten in der Natur rein auftritt, daß er vorzugsweise in den Schwefelmetallen vorkommt, und daß diese, die Glanze, Blenden und Kiese des Bergmanns überhaupt zu den gewöhnlichsten und verbreitetsten Erzen gehören. Der Schwefel hat hier gleichsam jene Rolle übernommen, die heut der Sauerstoff in dem Wechselleben der Natur spielt. Wie der Sauerstoff in das innerste Mark des Lebens dringt, die Stoffe zu verzehren, zu verbrennen, so vermochte einst kein Metall, der Gier des Schwefels zu entgehen; tief in die Adern der Gesteine schlich er ihnen nach, sie an sich zu fesseln. Das Silber kommt fast nie anders, als an Schwefel gebunden, in der Natur vor, und nur durch ein höchst künstliches Verfahren ist es von ihm zu trennen. Durch einen Zusatz von Kochsalz und Kupfervitriol und durch das aus der Zersetzung beider Salze hervorgehende Chlorkupfer muß erst das Schwefelsilber in Chlorsilber umgewandelt werden, um dem Quecksilber zugänglich, und von ihm amalgamirt zu werden. Leichter indeß lassen sich die meisten andern Schwefelmetalle von ihrem Schwefel befreien. Der Schwefel spielt nämlich nicht nur scheinbar die Rolle des Sauerstoffs, sondern er übt wirklich ganz ähnliche Wirkungen aus. Manche seiner Verbindungen, wie der Schwefelkohlenstoff, zeigen vollkommen, gerade wie die Sauerstoffverbindungen, das Wesen der Säuren und verbinden sich mit Schwefelmetallen zu Salzen, wie jene mit Metalloxyden. Die Schwefelmetalle selbst aber entsprechen vollkommen den Oxyden, zeigen bald saure, bald basische Eigenschaften, wie jene. Nur herrscht freilich ein festes Gesetz, daß Sauerstoffsäuren sich nur mit Metalloxyden verbinden dürfen. Wirkt also eine solche Säure, z. B. verdünnte Schwefelsäure auf ein Schwefelmetall, z. B. Schwefeleisen, so ist freilich eine Vermählung Beider vor dem Sittengesetz der Chemie nicht gestattet; sie gelten als unebenbürtig. Aber doch weiß die Säure ihr Recht auf das Metall geltend zu machen; nur muß sich das Metall erst ihrer werth machen, in ein Oxyd verwandeln. Um das zu erreichen, wendet es sich nach außen, raubt seiner Umgebung, was ihm fehlt, den Sauerstoff. So zersetzt das Metall das Wasser, und der frei werdende Wasserstoff bemächtigt sich nun des vom Metalle im Stiche gelassenen Schwefels; beide vereinigen sich zu dem durch seinen übeln Geruch bekannten Schwefelwasserstoffgase. So wenig Anwendung dieses Gas bisher in der Industrie gefunden hat, so lästig und nachtheilig es vielmehr da, wo es in Fabrikationsprocessen sich in großer Menge erzeugt, für die Athmungswerkzeuge beweist, so wichtig wird es für den Chemiker. Gasförmig sowohl, als in Wasser aufgelöst, rächt der Schwefelwasserstoff gleichsam den Raub und die Treulosigkeit, welche das Metall sich zu Schulden kommen ließ. Es zersetzt die meisten Metalloxyde, und sein Schwefel vereinigt sich mit den Metallen zu Schwefelmetallen, während sein Wasserstoff mit dem Sauerstoff der Oxyde Wasser bildet. Diese als Pulver sich abscheidenden Schwefelmetalle dienen durch ihre charakteristischen Färbungen dem Chemiker als vorzügliches Erkennungsmittel für die Metalle. Ein gelber Niederschlag, der in einer Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff bewirkt wird, deutet mit großer Sicherheit auf das Vorhandensein von Arsenik, Zinn- oder Cadmiumoxyd hin, ein orangefarbener auf Antimonoxyd, ein schwarzer auf Blei-, Kupfer-, Silber- oder Quecksilberoxyd.

Wenn dagegen manche Metalle, wie Eisen, Zink, Mangan, aus den Auflösungen ihrer Metalle nicht durch den Schwefelwasserstoff gefällt werden, so liegt es an der außerordentlichen Gewalt, mit welcher ihre Oxyde von den Säuren festgehalten werden. Hebt man diesen Zauber, indem man der Säure durch eine noch stärkere Basis, durch Kalk oder Soda, einen Ersatz bietet, so wird auch augenblicklich das bisher geschützte Oxyd (z. B. das Eisenoxydul des Eisenvitriols) zersetzt und das Schwefelmetall gebildet. So wird der Schwefelwasserstoff auch in dieser Weise für den Chemiker wichtig, da er ihm ein Mittel gewährt, ein Metall von dem andern zu scheiden, Blei und Kupfer z. B. aus einer Eisen- oder Zinkauflösung zu entfernen. Für das bürgerliche Leben kann natürlich ein solches Erkennungs- und Scheidungsmittel keine so großartige Bedeutung wie für den Chemiker haben; aber ganz fehlt sie auch hier nicht. Der Schwefelwasserstoff läßt auch manche im Verkehr vorkommende Fälschung oder Verunreinigung von Stoffen erkennen und verräth durch schwarze Färbung den Bleigehalt des Weines oder den Kupfergehalt des Essigs.

Die Schwefelmetalle, die wir hier als unlösliche, meist dunkelgefärbte Pulver aus der unmittelbaren Vereinigung des Schwefels und der Metalle in ihren Auflösungen hervorgehen sahen, mögen in der Natur freilich, in der sie so reichlich auftreten, ursprünglich oft auch auf ganz anderen Wegen gebildet sein. Denn auch das Feuer vermag die Vereinigung des Schwefels mit den Metallen zu bewirken, und als sollten wir auch hier an die Aehnlichkeit mit dem Sauerstoffe erinnert werden, sehen wir die meisten Metalle sogar unter Feuererscheinung im Schwefeldampfe verbrennen. Die Schwefelmetalle selbst aber, sowohl die natürlich vorkommenden, als die von der Kunst bereiteten, haben eine große Bedeutung für die Technik. Die natürlichen Schwefeleisen, der Schwefelkies, Wasserkies und Magnetkies, die in Schweden ungeheure Berge bilden, haben uns ihre

Wichtigkeit bereits bei der Schwefel- und Eisenvitriolgewinnung dargethan. Das Schwefelkupfer, das in der Natur als Kupferkies und Kupferglanz auftritt, dient einerseits zur Kupfergewinnung, andrerseits durch seine Verwitterung zur Bereitung des Kupfervitriols. Ein anderes schwefelreicheres Schwefelkupfer, das künstlich durch Füllung eines Kupfersalzes mit Schwefelwasserstoff bereitet wird und natürlich als Kupferindig vorkommt, findet wegen seiner schönen blauen und stahlgrauen Farbe eine bedeutende Anwendung in der Papierfärberei. Das Schwefelquecksilber aber in seinem krystallinischen Zustande, wie es natürlich in den Gruben von Idria und Almaden vorkommt, und künstlich theils durch Erwärmung des mit Schwefel gemischten Quecksilbers, theils noch vorzüglicher durch Einwirkung einer wässrigen Schwefelkaliumauflösung auf Quecksilber bereitet wird, ist dem Leser jedenfalls bekannt. Es ist der durch seine herrliche rothe Farbe ausgezeichnete Zinnober. Weniger bekannt dürfte dem Leser, wiewohl er es fast täglich vor Augen sieht, das Schwefelzinn sein. Aus der Verbindung des Schwefels mit dem Zinn wird künstlich eine sich in glänzenden, goldgelben, krystallinischen Blättchen darstellende Masse bereitet, die unter dem Namen des Musivgoldes zum Bronziren des Holzes gebraucht wird. Auch das Schwefelsilber, das bei der Berührung des Silbers an der Luft mit Schwefelwasserstoff erzeugt wird, hat eine technische Verwendung gefunden. Die schwarze Farbe, mit der man silberne Schmucksachen zu überziehen pflegt, rührt von solchem Schwefelsilber her, und die als Niello bekannten feingravirten Zeichnungen, mit denen man namentlich Tabacksdosen verziert, sind mit einem schwarzen Email von Schwefelsilber, Schwefelblei und Schwefelkupfer ausgefüllt. Noch wichtigere Anwendungen haben besonders ihrer schönen Farben wegen die Verbindungen des Schwefels mit Antimon und Arsenik gefunden. Ein wasserhaltiges Schwefelantimon in Verbindung mit Antimonoxyd bildet den in der Medicin wie in der Färberei wohlbekannten Kermes, ein schönes orangerothes Pulver. Ein schwefelreicheres Schwefelantimon ist der nicht minder wichtige Goldschwefel. Auch der Arsenik bildet zwei Schwefelmetalle. Das schwefelärmere Schwefelarsenik, das durch Zusammenschmelzen von Schwefel mit Arsenik oder arseniger Säure gewonnen wird, ist das bekannte rothe Realgar oder der Rubinschwefel, der als rothe Malerfarbe wie in der Kattundruckerei benutzt wird. Das schwefelreichere Schwefelarsenik ist das gelbe, das Auripigment oder Operment oder Rauschgelb, das sich natürlich in schönen citrongelben blättrigen Massen als Königsgelb findet und künstlich durch Fällung der arsenigen Säure durch Schwefelwasserstoff dargestellt wird. Es ist nicht allein durch seine Verwendung in der Oelmalerei bekannt, sondern dient auch in der Färberei gleich den Vitriolen zur Reduction, d. h. Entfärbung des Indigo. Eine eigenthümliche Bedeutung aber hat es durch den Gebrauch erhalten, den die Orientalen davon machen. Mit Kalk und etwas Wasser zu einem Teige eingerührt, bildet es das Rusma, das bekannte Enthaarungsmittel der Orientalen, das ihnen das Rasirmesser ersetzt. Wie mit den eigentlichen Metallen, so verbindet sich der Schwefel auch mit den Alkali- und Erdmetallen. Das Schwefelkalium oder vielmehr die mehrfachen Verbindungen des Kaliums mit verschiedenen Mengen von Schwefel, ist im gewöhnlichen Leben als Schwefelleber bekannt. Das Schwefel-Ammonium ist es, das jenen abscheulichen Geruch veranlaßt, wenn es sich beim Faulen thierischer Stoffe in Kloaken und Abtritten erzeugt. Das Schwefelcalcium endlich hat durch seine ätzende Wirkung, die es auf die Haare ausübt, in der Gerberei eine vortheilhafte Verwendung zum Enthaaren der Felle gefunden. Auch diese Schwefelalkalien werden durch Säuren zersetzt; aber nur ein Theil ihres Schwefels wird durch den aus der gleichzeitigen Wasserzersetzung erzeugten Wasserstoff befriedigt und entweicht als Schwefelwasserstoffgas, während der größere Theil unverbunden zu Boden fällt. Der ausgeschiedene Schwefel findet sich hier in seiner feinsten Zertheilung, in der er nicht einmal seine gelbe Farbe behauptet, sondern die Flüssigkeit milchig weiß färbte. Es ist die sogenannte Schwefelmilch, eine neue Erscheinungsform des bereits in zwei Krystallformen und in formlosem gummi- oder harzähnlichem Zustande kennen gelernten Schwefels.

Noch sei uns ein Blick gestattet auf die Bedeutung des Schwefels in der lebenden Welt. Daß er auch in Pflanzen und Thieren seine Stätte aufgeschlagen hat, beweist uns der Schwefelwasserstoff und Schwefelammoniumgeruch faulender organischer Stoffe in Kloaken und Düngergruben und bei der Verwesung des eiweißhaltigen Klebers der Stärkefabriken. Ich kann nicht unterlassen, hier darauf aufmerksam zu machen, wie nicht bloß unangenehm, sondern schädlich und gefährlich die Einathmung dieser giftigen Gase für das menschliche Leben werden kann. Manches Haus ward bereits durch die unvorsichtige Nähe solcher Peststätten in ein Siechenhaus verwandelt. Manches Leben ward durch leichtsinnige Verachtung wohlgemeinter Warnungen eingebüßt. Wenn polizeiliche Verordnungen die Räumung von Düngergruben am Tage verbieten, so sieht man darin meist nur auf die Nasen, aber nimmermehr eine nothwendige und vernünftige Gesundheitsmaßregel. Freilich sollte die Polizei es auch nicht verschmähen, ihre Verordnungen anders als dictatorische Willensäußerungen auszusprechen, sollte sich auch einmal herablassen, die wohlgemeinten Gründe eines Verbotes zu veröffentlichen. Kurz, das ganze Polizeiverbot wird umgangen, am heißen Mittage wird die Grube geräumt; die giftigen Gase haben sich in der Hitze in gewaltigen Mengen in dem verschlossenen Raume gesammelt, und der nichts ahnende Arbeiter, der in sie hinabsteigt, ist ein augenblickliches Opfer des Todes. In Halle selbst ereignete sich noch vor Kurzem ein solcher Vorfall. Ein geringer Gehalt der Luft an Schwefelwasserstoffgas mag allerdings der Gesundheit wenig nachtheilig sein; wenigstens

gibt es Städte, in denen die Atmosphäre nie ganz frei davon ist, in denen keine Silber- und Messingwaaren sich blank erhalten, keine Bleiweiß- oder Mennigfarben dauren. Gegen eine solche allgemeine Verunreinigung gibt es freilich keinen Schutz, wohl aber gegen die Gasentwicklung der Abtritte in den Häusern. Hier ist der Eisenvitriol ein vortreffliches Schutzmittel. Einige 20 — 30 Pfund im Wasser gelöst, würden auf lange Zeit diese Quelle der Krankheiten für Kranken- und Waisenhäuser, Arbeits- und Strafanstalten unschädlich machen.

In den Pflanzen sind es besonders die eiweißreichen Theile, also die Samen, die den Schwefel in sich bergen. Das Senföl, das aus dem Samen des Schwefels bereitet wird, enthält über 20 ½ Proc. Schwefel. In den Thierkörpern sind ebenfalls das Eiweiß und ihm verwandte Theile am reichsten an Schwefel. Das Eiweiß des Blutes enthält 6 ⅓, das des Hühnereies 1 ⅔ Procent. Die Asche der Milch enthält 1, die des Blutes und Harns über 4 Proc. schwefelsaure Alkalien. Nägel und Haare enthalten 4 — 5 Proc. Schwefel. Die Rindsgalle enthält 6 ½ Proc. Schwefelsäure, und ein Bestandtheil der Galle, das Taurin sogar 25 Procent Schwefel.

Aus den schwefelsauren Salzen und Schwefelmetallen der Ackererde nehmen die Pflanzen den Schwefel auf, der wie es scheint, zur Bildung ihres Eiweißes unerläßlich ist. Aus der Pflanzennahrung geht der Schwefel in die Thierkörper über, um in deren Verwesung den Kreislauf zu vollenden, als Gas in die Luft zu entweichen und aus der Luft durch die Alkalien wieder zur Erde zurückgeführt zu werden. Auf solchen Kreisläufen beruht der großartige und unerschöpfliche Haushalt der Natur. Die Industrie hat im Kleinen solchen Kreislauf nachzuahmen versucht, wenn sie aus dem Schwefelcalcium der Sodarückstände den Schwefel gewann und zur Darstellung der Schwefelsäure benutzte, wenn sie durch diese Schwefelsäure wieder das Kochsalz zersetzte und ihren Schwefel durch das Schwefelnatrium in das Schwefelcalcium der Sodarückstände zuführte, um hier von Neuem denselben Lauf zu beginnen. Auch das Gedeihen der Industrie beruht auf solchem Kreislauf.

Hatten wir ein Recht, den Schwefel als den Höhenmesser der Industrie zu bezeichnen, so muß es im Interesse der Staaten liegen, seine Production oder seine Einführung in möglichster Weise zu fördern. Welche Wirkungen solche Forderungen haben, das hat Oesterreich bewiesen. Während früher der jährliche Betrag der in der gesammten österreichschen Monarchie erzeugten Schwefelsäure ungefähr 100000 Ctr. betrug, wurde 3 Jahre nach Erniedrigung der Schwefelzölle von den Wiener Fabriken allein dasselbe Quantum erzeugt.

Vielleicht waren es zumeist nur bekannte oder doch nicht neue Dinge, die ich hier dem Leser in einer längeren Reihe von Aufsätzen vorführte. Wem es aber durch die mangelhafte Einrichtung unsrer Schulen in der Jugend nicht vergönnt war, die Chemie als einen Schatz in sein Leben aufzunehmen, der sich in seiner Verwendung bereits so werthvoll gezeigt hat, dem dürften hoffentlich doch auch diese Mittheilungen willkommen gewesen sein.

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Ein Besuch auf Unalaschka.

Fünfter Artikel.

Die Insel Amachnak ist ein einziger langer Bergrücken von etwa 800 Fuß Höhe, dessen Seiten überall steil abfallen und der oben wie das Dach eines Hauses in eine scharfe Firste ausläuft. — Das mühsame Ersteigen dieser Höhe war im Ganzen wenig belohnend für uns, obschon Dr. Mertens an dem fast senkrechten Absturz gegen Norden mehre neue Pflanzen, namentlich Steinbrecharten fand. Er war beim Aufsuchen derselben unvermerkt in einer Spalte der Felsenwand soweit hinaufgeklettert, daß er ohne zu fallen nicht wieder auf demselben Wege zurück konnte und ihm nun nichts übrig blieb, als immer weiter zu klettern. Daß er wirklich so den Gipfel erreichte, daß nicht völlig unersteigliche Stellen ihm den Weg versperrten, war gewiß viel Glück bei der Steilheit und Höhe dieses Vorgebirges! —

Auf den grasbewachsenen Bergwänden dieser Insel lebt eine Art Schneehuhn, jetzt in Familien vereinigt, die von fern — ich konnte kein Exemplar davon erhalten — nicht verschieden scheint vom europäischen Tetrao Lagopus L., dem Schneehuhne der Alpen. — Diesen Vögeln wird gewaltig nachgestellt durch den hier zahlreichen rothen Fuchs, der sie im Grase beschleicht. Er unterscheidet sich von dem auf Kamtschatka durch niedrigere Beine, einen mehr blaßröthlichen Balg und den gänzlichen Mangel der weißen Schwanzspitze. — Im Herbst und Winter wird er hier oben, so wie der im Handel allerdings viel höher geschätzte schwarze Fuchs, den wir übrigens nicht lebendig zu sehen bekamen, regelmäßig gejagt. Das Pelzwerk beider macht das wesentlichste Produkt des Landes aus, nachdem der ehemals hier besonders häufige Seeotter durch anhaltende Verfolgung so selten geworden ist, daß man ihn nur noch in den unbesuchtesten Gegenden der Inselkette hin und wieder findet. —

Auch die Seevögel in der Nähe unsres Ankerplatzes blieben wie natürlich nicht unverfolgt. — Außer der jetzt

hier besonders häufigen Uria Grylle, die man in langen Zügen von 10—12 Stücken um die niedrigen Uferfelsen her schwimmen sieht, erhielt ich noch eine neue sehr kleine Art dieser Tauchvögel, der wie es scheint die Fähigkeit des Fliegens ganz abgeht. Besonders langwährendes und tiefes Tauchen, so wie überaus schnelles und gewandtes Schwimmen unter dem Wasser dürfte sie vor allen übrigen Vögeln auszeichnen. Zahlreiche Möven, die besonders vor dem Eingange der Bai das Meer zu bewohnen scheinen, zeigten sich als zu Larus tridactylus gehörig; eine größere Art, (Larus glaucescens [Lichtenstein] oder L. glaucopterus [mihi]) hält sich mehr in der Tiefe der Buchten auf. Der ziemlich breite kiesige Strand unter den steilen Höhen der Insel Amachnak war stellenweis durch verschiedenartige Strandvögel bevölkert. Von der Tringa Glareola des Pallas erhielt ich hier das erste Männchen, welches bereits das ungefleckte Winterkleid trug. Die Strepsilas collaris der Nord- und Ostsee lebt hier ziemlich häufig in kleinen Gesellschaften, wie auch die Temmink'sche Tringa maritima. — Unter den hiesigen Singvögeln ist bei weitem der schönste eine ansehnlich große Art jener kastanienbraunen, mehr oder weniger mit Rosenroth bezeichneten Schneefinken, deren Pallas in seiner Zoographie eine ganze Reihe von Varietäten unter dem gemeinschaftlichen Namen Passer arctous aufführt. Der ebenerwähnte Vogel ist dort Var. γ. Er zeigt sich jetzt nur sehr flüchtig in bald kleinern, bald größeren Gesellschaften um die Felsenwände und Kuppen zunächst der Meeresufer her.

Der weißköpfige Adler ist hier nicht selten, er horstet in Ermangelung hoher Bäume auf Felsenspitzen.

Im Gefieder wollten mir die alten Vögel der Art hier wirklich schon bedeutend heller gefärbt vorkommen, als auf Sitcha. Die von Kamtschatka zeigen ein noch helleres Braun als Grundfarbe, so daß ich sie anfänglich mit Falco Albicilla verwechselte.


Der weißköpfige Adler mit seinem Horste.

Erst in den Nachmittagsstunden des 31. August gestattete der Wind uns, wieder in See zu gehen. Wir hatten uns kaum in nordöstlicher Richtung ein Paar Seemeilen von der Küste entfernt, als wir einen ebenso unabsehbaren Schwarm von Seevögeln antrafen, wie derjenige, der uns vor dem südlichen Eingange der Unalga-Straße in gleicher Entfernung vom Lande begegnet war. Dießmal aber segelten wir grade durch die unzählbare Menge dieser Vögel hindurch und konnten uns überzeugen, daß alle zu einer einzigen Art (Procellaria curilica [Pennant]) gehörten. — Dieser einfarbig dunkelgraue Sturmvogel, von der Größe einer mittelmäßigen Möve, muß um diese Jahreszeit hier regelmäßig in solchen Schwärmen erscheinen; wenigstens beschreibt schon Pallas nach den Nachrichten des Dr. Merk die Lebensweise desselben, mit dem Bemerken, daß Steller ihn mit Stillschweigen übergehe, ihn also schwerlich in so auffallender Menge gesehen haben könne.

Nachdem den Abend und die Nacht über Windstille geherrscht hatte, waren wir bei Tagesanbruch am 14. September der Küste noch nahe genug, um, vom heitersten Wetter begünstigt, ein ganz unvergleichliches Panorama der gesammten Fuchs-Inseln am südlichen Horizont überblicken zu können. Gegen Südwesten zeigten sich, noch in Entfernung von mehr als 60 Seemeilen, einzelne Spitzen der ansehnlich großen Insel Umnak, dem sich sogleich das benachbarte Unalaschka anschloß. — Die unregelmäßige, langgestreckte Gestalt des Vulkans Makuschinskaja Sopka hatte uns bisher immer gehindert, den höchsten Punkt dieser Insel wahrzunehmen. Hier zeigte sich derselbe an einer der Spitzen, welche der westliche Theil jener Gebirgsmasse trägt. Er erreicht übrigens nach Capitain Lütke's Messung nur 858 Toisen oder 5491 englische Fuß. Die Rauchsäule des Vulkans steigt inmitten der weitläufigen Schneefelder auf, welche den oberen Theil dieses Bergrückens bedecken.

Auf die mehr östlich in der Kette gelegenen Inseln

Akutän und Akün bestehen aus steilen Gebirgen. Noch weiter gegen Osten hin sahen wir auf der großen Insel Unimak den eben stark brennenden Vulkan Chichaldinskaja Sopka in sehr reiner Kegelform sich erheben; eine gewaltige Rauchsäule ging vom Gipfel aus und ward durch den Wind weithin fortgetrieben. Die in so großer Entfernung angestellte trigonometrische Messung ergab **1263** Toisen oder **8083** engl. Fuß. — Unimak war grade damals der Schauplatz sehr umfassender vulkanischer Erscheinungen. Ein Aschenausbruch von fast beispielloser Gewalt und Ausdehnung hatte vom October **1826** bis in den Januar **1827** mit geringen Unterbrechungen fortgedauert und zwar an einer Stelle, wo Niemand bisher einen Krater gekannt hatte. Diese von den Winden bald dahin, bald dorthin getriebene Asche hatte alle Nachbarländer, selbst die nicht unbeträchtlich in entgegengesetzter Richtung entfernten Inseln Unalaschka und Unga bedeckt und erheblichen Schaden daselbst angerichtet. — Aehnliche, wenn auch minder verbreitete Erscheinungen hatten sowohl früher als später statt gefunden, und nicht lange vor unsrer Ankunft auf Unalaschka gaben donnerähnliche Getöse den dortigen Einwohnern ein wohlbekanntes Zeichen, daß auf Unimak noch keineswegs alles in Ruhe sei.

Während die prachtvolle Ansicht jener entfernten Gebirgsmassen sich immer mehr unter den Horizont zurückzog, mußten wir erstaunen über die stets zunehmende Menge der Walfische, welche wir ringsumher auftauchen sahen. Weit entfernt, eine geschlossene Heerde zu bilden, kamen sie einzeln aus den verschiedensten Richtungen her zum Vorschein und oft dem Schiff so nahe, daß der Strudel, den der untertauchende Walfisch hervorbrachte, auch jenes auf Augenblicke aus seiner Bahn riß. Es schienen sämmtlich sehr große Thiere zu sein, und die bald hier bald dort aufsteigenden Wasserstrahlen gewährten den eigenthümlichsten Anblick. Selten verging in diesen Stunden ein Augenblick, wo wir nicht in dem verhältnißmäßig geringen Umkreise, den man vom Verdeck eines Schiffes wie des unsrigen übersehen kann, an **20** und mehre solcher Strahlen hätten beobachten können. Wir bemerkten aber nie etwas darunter, das sich mit einer wirklichen Fontaine hätte vergleichen lassen; immer war es nur eine mit großer Gewalt und ganz plötzlich ausgestoßene Masse von Wasserstaub, die ohne alle scharfen Umrisse wolkenartig emporstieg und sich selbst so sekundenlang in der Luft schwebend erhielt.

Auch eine kleine Gesellschaft von Seelöwen schwamm eine Zeit lang neben dem Schiff her. Wir hatten hier Gelegenheit, die höchst elegante Gestalt und Haltung dieser colossalen, so wenig noch bekannten Robbenart zu bewundern, die in der That sehr an den wirklichen Löwen erinnert, besonders durch die Farbe des Haares und die so auffallende Mähne. Dabei gesellt ihr ganzer Körperbau zu der Stärke und Muskelkraft jenes edelsten Raubthieres noch die schlanken Verhältnisse der Robben und die überaus anmuthigen Bewegungen, welche diese durchweg im schwimmenden Zustande zu charakterisiren pflegen. Der Kopf ist verhältnißmäßig viel kleiner als der des Löwen, was aber nur den schlanken Charakter der ganzen Gestalt verstärkt, da die gewaltigen Bartborsten und das stets drohende Maulthiergebiß diesem Kopfe ein so furchtbares als stattliches Ansehen geben.

Kleinere Mittheilungen.

Die Naturgötter Aegyptens.

Unter dem vielen Schönen, welches ein vortreffliches Buch (Studien und Skizzen aus den Ländern der alten Kultur. Vierzehn Vorlesungen von Dr. Julius Braun. Mannheim 1854. 415 S.) über die alte Kultur Aegyptens, Assyriens, Palästina's und Griechenlands uns in lehrreicher Weise in dem klaren Lichte einer vergleichenden Kulturgeschichte bietet, berühren die Vorträge über die kosmischen Götter Aegyptens auch den Gesichtskreis dieser Zeitung mit nicht geringem Interesse.

Acht große kosmische Götter waren es, welche dem Naturdienste der Aegyptischen Religion zu Grunde lagen. Sie gingen, durch die phönikischen Pelasger, die frühern Tyrannen Aegyptens, nach ihrer Vertreibung aus diesem Lande vermittelt, auf Griechenland über, wo sie, besonders durch Homer, in einer Weise umgestaltet wurden, die oft den ursprünglichen Sinn der ägyptischen Götter völlig veränderte und die nachgeborenen Völker zwei Jahrtausende hindurch bis auf die neueste Zeit an ihre griechische Ursprünglichkeit glauben ließ.

Jene acht Götter waren „der innenweltliche, weltbeseelende geistige Schöpfergott Menth Harseph Pau, griechisch Eros, und das Urfeuer Phtah, griechisch Hephaistos; die Himmelsgöttin Pe und die Erde, Anuke; der obere helle Raum oder die Göttin Sate, der dunkle untere Raum oder die Göttin Hathor; der Sonnengott Re und der Mondgott Joh."

„Die Erde wird von den beiden Schöpfungsgöttern Pau und Phtah, dem himmlischen und dem irdischen Eros nur ins Einzelne ausgebildet. Pau ist die erste Kraft des in die Welt übergegangenen Urgeistes, und Phtah der erste Erzeugte derselben, Gott des Urfeuers und materieller Weltbildner innerhalb der Welt."

„Außerhalb der Welt, die aus jenen 8 innenweltlichen Göttern sich zusammensetzt, war die Urgottheit: Amun Kueph, der Urgeist; Neith, das Himmelsgewässer; Sevek, die Urzeit, und Pascht, der Urraum zurückgeblieben. Diese treten noch einmal in die fertige Welt herein und verkörpern sich in Aegypten. — Der gute Urgeist wird zum Nilstrom, weil alles Gute vom Nil unzertrennlich ist — als Okkam, Okeanos, griechisch Agathodämon, der gute Gott. Seine Gemahlin Neith, die Urmaterie oder das Himmelsgewässer, wird zur Nilgöttin Okeame oder Netpe, d. h. Neith des Himmels. Der ägyptische Name des Nil ist also Okkam, Okeanos, und sein phönikischer ist Nahal, Nil oder Nahar, wie er im alten Testamente immer heißt: der Strom. Aus dem Nahar gewinnen die Griechen ihren Meeresalten Nereus. Seine Gemahlin, die Nilgöttin Netpe, welcher die griechische Göttermutter Rhea (deren Name Rhea, die fließende, nur eine Uebersetzung ist) am nächsten entspricht, hat sich im Griechischen zu einer ganzen Reihe von Figuren, wie Demeter, Asteria u. s. w. entwickelt." „Außer Amun Kueph und Neith (Urgeist und Urgewässer), die also zu Nilgott und Nilgöttin werden, lassen auch die

zwei andern Glieder jener uranfänglichen Viereinigkeit, der Gott der Urzeit (und die Göttin des Urraumes sich in Aegypten nieder. Die Urzeit Sevek wird zur irdischen Zeit, Seb, (wörtlich Zeit, griechisch Kronos). Mit den drei Jahreszeiten, welche der Nil bedingt, den Zeiten der Ueberschwemmung, des Wachsthums und der Dürre, ist die unendliche Zeit auf der Erde verkörpert eingekehrt. Die Göttin des Urraums, Pascht, welche das Weltschicksal leitet, wird zur Hüterin irdischer Weltordnung unter dem Namen Reto (die Leto der Griechen), auf der Erde sich verkörpernd, weil die Weltgeschichte von nun an hier spielen wird.“

Diese zwölf hier bezeichneten Götter finden sich auch in Griechenland aufgenommen. Der Kreias des Hesiod stammt von Krios (der Widder), ist also der widderköpfige Raum, der erste in die Welt übergegangene Schöpfergeist. „Koios (der Glühende, Brennende) ist eine Uebersetzung von Phtah (Feuer), also der zweite Zeugegott, der Phtah oder die Urwärme. Hyperion (der drüberhin Wandelnde) ist der Sonnengott Aegyptens, und Japetos (Joh pe Thot) ist Joh (der Leuchtende) oder Mondgott. Die griechische Göttin Theia, welche dem Hyperion (dem Sonnengotte) bei Hesiod die Eos (die Morgenröthe) gebiert, ist die ägyptische Hathor, welche gleichfalls dem Sonnengott den Ehu (den jungen Gott des Tages) gebiert. Phöbe (die Leuchtende) ist eine Uebersetzung von Sate, der Göttin des Tagraums, von Sate (die Helle). Rhea ist die Fließende, und entspricht als Göttermutter der Netpe, Neith des Himmels, Göttin der Himmelsgewässer und des Nilstroms. Okeanos ist Okkam, der Nil. Thetys (die Nährmutter, Amme) ist ein Beiname, welcher der Leto oder Reto, jener irdischen Verkörperung des Raums und Schicksalsgöttin, zukommt. Endlich Kronos ist der ägyptische Seb, die irdische Verkörperung des Zeitgottes. So fehlen nur noch Himmel und Erde, um die Zwölfzahl der großen kosmischen Götter Aegyptens, nämlich jener 8 innenweltlichen, welche diese Welt bilden, und jener 4, welche Verkörperung der Urgottheit sind, voll zu machen. Hesiod macht den Himmel als Uranos und die Erde als Gäa, zu den Eltern der ganzen Zahl und schiebt statt ihrer die beiden Musen Mnemosyne und Themis, ein. Diese zwölf Götter der Griechen, welche also wesentlich aus den 8 großen kosmischen der Aegypter und den 4 Formen jener in Aegypten verkörperten Urgottheit bestehen, heißen bei den Griechen mit einem ägyptischen Worte, welches Kämpfer bedeutet, Titanen. Sie bilden für die Griechen die älteren Götter, die Götter der ersten Generation, die großen Lords der Schöpfung.“ In Aegypten waren die Titanen dagegen die guten Götter. Sie siegen in dem Götterstreite, durch die Kinder des Kronos unterstützt, über den Kronos und die Giganten; im Griechischen siegen die Giganten (die Söhne der Erde) zusammen mit dem Zeus und den andern Kronoskindern über die Titanen und den Kronos, als die ältere Götterdynastie.

Wie kamen jedoch, fragt der Vf., die Aegypter zu diesem Götterstreite, der als Titanen- und Gigantenkampf bei den Griechen (Hesiod) allen moralischen Sinn verloren und dafür einen sehr unmoralischen dafür gewonnen hat, indem die jüngeren Götter gegen die älteren kämpfen, was bei den Aegyptern unmöglich gewesen wäre? Er antwortet uns, vermuthlich aus dem philosophischen Bedürfniß, Menschenseele und Menschenleib zu erklären. „Sehr wahrscheinlich nämlich sind die Menschenseelen nichts Anderes, als jene von der Schlange (von Seb Kronos) verführten seligen Geister, die in den Menschenleib verbannt wurden, um jene Schuld der Verführung abzubüßen.“ Somit erklärte sich der Aegypter die Seele als einen gefallenen Geist, der um seines Sündenfalles halber aus der ursprünglich glücklichen Welt ausgestoßen und in den irdischen Menschenleib verbannt wurde. Um jedoch ein diesen Sündenfall rechtfertigendes Princip zu besitzen, bot sich der Zeitgott, der das Gute zerstört und somit alles Böse herbeiführt, vortrefflich dar. Die Zeit brachte also den Zwiespalt in die glückliche Welt, damit „jener selige Weltzustand unter Agathodämons (des guten Nilgeistes) Herrschaft eintreten konnte. Dieser ägyptische Zeitgott Seb Kronos wurde in Schlangengestalt gedacht. Als Schlange verführte er die Geister und beginnt, den Riß in das goldene Alter zu vollenden, den Kampf gegen die guten Götter (Titanen) mit einem Heer von abgefallenen Göttern und Geistern, zugleich mit Hülfe der Giganten, den Söhnen der Erde. Die ganze Vorstellung ist dieselbe, welche der verführenden Schlange im Paradiese des alten Testamentes zu Grunde liegt und diese auch somit auf das Deutlichste erklärt.

Um nun die Erde für den Menschen, der natürlich immer wieder der Aegypter ist, vorzubereiten, geht die Mythe weiter. „Wir sehen den Amun Kneph vor der Töpferscheibe sitzen, wo er den Leib aus einem vom Sonnengott bereiteten Thon bildet, um die Seele darin einzuschließen. Die Erde wird durch eine Sündfluth gereinigt und der ägyptische Staat gestiftet, eben, um die schuldigen Seelen in ihrer Buße und Erziehung zu fördern. Osiris, Sohn des Seb und der Netpe, der am Kampf gegen seinen Vater mit den guten Göttern (Titanen) Theil genommen, erhielt von diesen die Aufsicht und Herrschaft über die neugeschaffene Menschheit. Osiris und Isis, seine Gemahlin, gründen Familie und Ackerbau, und ordnen den Staatsverband, zumal mit Hilfe einiger Götter der zweiten innenweltlichen Ordnung, wie Thot, der Sohn des Mondgottes Thot, auf den alle Gesetze, Erfindungen u. s. w. zurückgeführt werden — Alles, um jenen Zweck einer Reinigung der verurtheilten Seelen möglich zu machen.“ „Von den gefallenen Geistern erhält ein jeder einen der treugebliebenen als Schutzgeist fürs Leben.“

Aus dem ägyptischen Osiris ist der griechische Zeus entstanden. Wie jener der Sohn des Zeitgottes Seb, ist dieser der Sohn des Zeitgottes Kronos, „den wir im Griechischen dieselbe zerstörende Rolle spielen sehen, wie den ägyptischen Seb, jene irdische Verkörperung der Urzeit Sevek.“ Die Mutter des Osiris, die Nilgöttin Netpe, findet sich im Griechischen in der Rhea wieder, wenn diese die Mutter des Zeus ist.“ Später, wie es scheint, als Osiris mehr in den Vordergrund trat, nahm man Anstoß an seiner Herkunft von dem bösen Zeitgott und ließ ihn lieber von der Sonne stammen. „Daß Osiris und sein Haus oder die dritte Göttergeneration (eine zweite Göttergeneration waren die Nachkommen der 8 kosmischen Götter) welche aus der Anschauung eines fertigen Staatslebens hervorgingen und sich als Gott der Priesterwissenschaft, der Dichtkunst, der Heilkunde, als Göttin der Gerechtigkeit u. s. w. darstellten) diese sterblichen Götter, die man als Nachkommen der im Nil verkörperten Urgottheit faßt, nichts weiter seien als ein altes Königshaus, das lehrt uns namentlich ihre reiche, originelle, rein menschliche Sagengeschichte. Später hat man die Aemter der großen kosmischen Götter, die immer mehr in den Hintergrund traten, auf diese menschlich begreiflicheren Figuren der letzten Göttergeschichte übergetragen und an der Sterblichkeit dieser Götter Anstoß genommen.“ Diese Sagengeschichte ist das Fundament der ganzen griechischen Mythenbildung geworden, der wir aber an diesem Orte nicht weiter nachgeben können, da sie uns jetzt aus dem reinen Naturgebiete auf das menschliche überführt.

Wir können es bei solchen plastischen Anschauungen nur natürlich finden, daß Osiris nun als verkörperter Gott nicht allein den Staat gründete, sondern auch die Cultur schuf, da dem Aegypter noch nicht der Gedanke einer Entwicklung der Geschichte aufgegangen war. Dadurch unterscheidet sich ja überhaupt die Neuzeit von dem Alterthume, daß diese überall von persönlichen Werkmeistern ausgeht, wie es ihrer plastisch-kindlichen Natur gemäß war, während jene Alles auf welteinheitliche Gesetze zurückführt und aus der Nothwendigkeit das Streben des Menschen und seine geistige Freiheit hervorgehen läßt. Darum darf es uns auch nicht wundern, daß

Osiris Alles in Allem und sein Dienst der erste der Kirche war. Dieser Dienst spielt indeß zugleich in die christliche Kirche herüber. Nach der Sage ist Osiris ermordet worden, aber auferstanden, um in der Unterwelt zu herrschen. „Die ausschweifende Klage um seinen Tod und die Freude über seine Auferstehung in leidenschaftlicher Feier läßt sich verfolgen durch ganz Vorderasien und Alteuropa." Die beiden Pole des Osirisdienstes, die Klage um den verschwundenen, ermordeten Gott, und die Freude um den gefundenen, auferstandenen, findet sich auch im griechischen Dionysosdienste wieder; und zwar ist das Freudenfest um den Erstandenen nicht ohne Einfluß eines Naturgefühls zum Frühlingsfeste geworden. Da wird der Gott durch jene dithyrambischen Chöre gefeiert, die im Wettstreit zu seiner Verherrlichung auftreten. Diese Chöre im Frühlingsfest, wo z. B. Pindar den Gott ins veilchenduftende Athen ruft, erhielten sich als Chöre. Aber aus dem Dithyrambus des Klagefestes, das im Herbste stattfand, wo man die Leiden des Gottes erzählte und aufführte, ist die Tragödie geworden." Später, in der alexandrinischen Zeit, erscheint Osiris als Serapis (d. h. Osiris als Apis, als Richter, von dem ägyptischen Worte Hapi) auch in Unterägypten als scheinbar aus der Fremde eingeführter Gott mit vorherrschender Bedeutung. „Ich selbst, sagt der Verf., sah ein goldenes Amulet mit den Worten: Es ist ein Gott, Serapis. Da dieser Gott, wenn er Osiris ist, auch dessen Schicksale, blutigen Tod, Höllenfahrt und Auferstehung theilt, so ist erklärlich, wie sein Dienst lange Zeit sich mit dem Christenthume vertragen konnte. In einem Briefe, welchen Kaiser Hadrian an den Konsul Servianus von Aegypten aus schreibt, heißt es: Die, welche Serapis anbeten, sind Christen; die, welche sich Bischöfe Christi nennen, sind Serapisdiener." Nur hat man sich zu hüten, diesen Serapis mit dem Ochsen Apis zu verwechseln, welcher das Sinnbild des Mondgottes war und im Serapeum zu Memphis verehrt und beigesetzt wurde.

So hat uns der Verf. in seinem vortrefflichen Buche mit großer Klarheit ein vergleichend übersichtliches Bild alles dessen gegeben, was man schon seit Anfang dieses Jahrhunderts — wir erinnern an die „Ruinen" des Grafen Volney — als Quelle sowohl für griechische, wie für viele christliche Anschauungen geahnt und theilweise nachgewiesen hatte.

Wäre es ein Leichtes, aus des Verfs. Buche, in derselben gedrängten Kürze eine Uebersicht dessen zu geben, was der Verf. über den Zusammenhang ägyptischer und griechischer Baukunst und ihr Verhältniß zur Natur zu geben, so würden wir auch dieses versuchen. Indem wir also auf das lehrreiche Buch selbst verweisen, theilen wir über diesen Gegenstand doch so viel mit, daß der Verf. den ionischen Styl aus Assyrien, den dorischen aus Aegypten herleitet. Die dorische Säule entstand als Pflanzensäule. Es sind vier oder mehre Pflanzenschäfte, und zwar die runden, glatten, langen Stiele des Lotos (die berühmte Wasserrose des Nil), die ein- oder mehrmals gebunden sind, um zusammen den Säulenschaft zu bilden. „Sie bilden den Schaft mit ihren Stielen, welche unten nach Art der Wasserpflanzen sich zusammenziehen und abrunden und bilden das Kapitäl mit ihren Knospen oder Kelchen, die sich eng zusammenschließen zu einer einzigen Knospen- oder Kelchform." „Das Kapitäl ist eine reine, äußere Zierde; weil der Lotosstiel eine Knospe und einen Kelch hat, darum hat die ägyptische Säule ein Kapitäl", welches eins ist mit dem dorischen Wulste. — Dürfen wir den Verf. nicht weiter begleiten, so verweisen wir nochmals auf sein Buch, als auf eine Lektüre, welche eben so anregend als geistbildend ihre Wirkung bei keinem Gebildeten verfehlen wird.

K. M.

Zur Geschichte der künstlichen Fischzucht.

Aus der agronomischen Zeitung (1854. Nr. 9.) theilen verschiedene Zeitschriften die Nachricht des Forstmeister Wagener in Detmold mit, daß die künstliche Fischzucht bereits im vorigen Jahrhundert in Hannover und Lippe bekannt war. Der dortige Erfinder derselben war wahrscheinlich der Lieutenant Jacobi zu Hohenhausen. Er ist derselbe, den wir schon in unserm Aufsatze über künstliche Fischzucht im Jahre 1763 anführten. Hier heißt es, daß derselbe das Verfahren von einem Fischer im Lippischen gelernt habe. „Im Schaumburg-Lippischen scheint das Verfahren der künstlichen Fischzucht bald nach seinem Bekanntwerden in Anwendung gebracht, anderwärts aber kaum beachtet worden zu sein. Im Jahre 1827 wurde die künstliche Forellenzucht von dem Oberforstmeister Märtens zu Schieder in Ausführung gebracht, und wird seitdem daselbst betrieben. Im Winter 1837 wurde von dem Hofjäger Schmitgen die künstliche Forellenzucht bei Detmold eingeführt und wird seit dieser Zeit mit ziemlich gutem Erfolge fortgesetzt." Auch hieraus leuchtet wiederum der große Sondergeist der Deutschen hervor, der sich nur selten, das schroffste Seitenstück zu den Franzosen Géhin und Remy, über den Horizont seines kleinen Ländchens zu einer nationalen Anschauung erhebt, die da sofort die Bedeutung des Kleinen für's Ganze erkennt und diesem zugänglich macht. So haben wir wieder erst von Frankreich aus lernen müssen, was vielleicht schon in manchem Winkel Deutschlands versteckt war. K. M.

Wanderung im Gebirge.

Leichten Muth's von Ort zu Ort
Durch's Gebirg zu wandern,
Heute hier und morgen dort,
Ungestört von Andern:
O wie füllst du meine Brust,
Jugendfrische Wanderlust!

Bald auf Burgen, bald im Wald,
Bald auf Felsenspitzen,
Wo es rauschet, wo es schallt,
Wie daheim zu sitzen,
König sein auf allen Höh'n —
O wie ist die Welt so schön!

Ja, zum großen Vaterhaus
Wird sie nur beim Wandern;
Scheint sie doch im Lebensstrauß
Eng nur jedem Andern!
Weites Herz und kleine Welt
Haben nie sich gut gesellt

Alles gibt mich frei und los
An dem Wanderstabe,
Und das Herz wird wieder groß
Fern von aller Habe;
Selbst die Zeit vergibt ihr Recht
An das wandernde Geschlecht.

Und behaglich fließt mein Blut
Durch die Lebensadern;
Frischer ist der alte Muth
Unter Baum und Quadern:
Nur aus Felsen strömt der Quell
Alles Lebens frisch und hell!

Reiße sich, wer immer kann,
Aus dem Lebensstreite!
Stets daheim, verkommt der Mann
Unter ew'gem Leide;
Jugendfrische, Jugendlust
Füllt doch nur des Wandrers Brust!

Karl Müller.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 38. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **22. September 1854.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (October bis December 1854) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852 und 1853, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. **Halle**, den 22. September 1854.

Die erratischen Erscheinungen der Schweiz
im Verhältniß zu denen des europäischen und amerikanischen Nordens.

Von E. Desor.

Aus dem Französischen von Otto Ule.

Erster Artikel.

Zwanzig Jahre sind es her, seitdem das Studium der erratischen Erscheinungen durch einen der berühmtesten schweizerischen Naturforscher einen gewaltigen Aufschwung erhielt. Charpentier war es, der durch seine Theorie für eine der merkwürdigsten Erscheinungen der Schweiz, für den Transport der erratischen Blöcke, in den Gletschern der Vorzeit eine Erklärung gab; und weithin durch die ganze wissenschaftliche Welt fand diese neue Theorie ihren Wiederhall.

War die Theorie von einer ehemaligen Ausdehnung der Gletscher einmal für die Alpen zugestanden, so war es natürlich, daß ihre Urheber auch daran dachten, sie auf die übrigen Gebirgsketten anzuwenden, die ähnliche Erscheinungen darboten. Nur zu voreilig nahm man darum an daß dieselben wirkenden Ursachen auch in dem Norden Europa's stattgefunden haben müßten, wo, wie in der Schweiz, die Bodenoberfläche sich mit Blöcken bedeckt findet, die dem Boden selbst durchaus fremd sind. Die Thatsache, daß die Felsen längs den Küsten Skandinaviens und an vielen Punkten seines Innern geglättet und mit parallelen Furchen

versehen sind, wie in den Alpen, schien diese Ansicht noch zu bestätigen. Dazu kommen endlich jene einzelnen Sandhügel Schwedens, die Oesar oder Riesenchausseen, auf die man sich zur Unterstützung der neuen Theorie berief, indem man sie als Moränen erklärte, nur deshalb, weil sie aus Sand und Grus zusammengesetzt sind.

Ein Glück für die Wissenschaft wäre es gewesen, wenn man dabei stehen geblieben wäre. Aber wie jede neue Lehre, hat auch die Gletschertheorie ihre Uebertreiber gehabt.

Man begnügte sich nicht mehr mit einer bloßen Ausdehnung der bestehenden Gletscher; man stellte sich eine Eishülle vor, welche zu verschiedenen Malen einen großen Theil der nördlichen Erdhälfte bedeckt haben sollte, und da das Studium der physischen Ursachen eine solche Hypothese nicht rechtfertigen konnte, so berief man sich ganz einfach auf die geheimnißvollen Einwirkungen physiologischer Kräfte und nahm an, daß die Erde von Zeit zu Zeit gleichsam Jahrhunderte lange Frostschauer gehabt habe, während deren sie sich mit einem Eismantel bedeckt habe, der wie in ein Leichentuch die ganze bestehende Schöpfung einhüllte.

Die Charpentier'sche Theorie beruhte indeß auf hinreichend sicheren Grundlagen, um sich selbst den Uebertreibungen ihrer allzu enthusiastischen oder engherzigen Anhänger gegenüber zu behaupten. Sie hat sich entwickelt und gekräftigt mitten unter den Kämpfen, die sie von allen Seiten zu bestehen hatte; und wenn sie sich auch in Folge neuerer Forschungen modificiren oder in ihrer Anwendung auf andere Gegenstände beschränken mußte, so bleibt doch nicht minder wahr, daß sie für die Schweiz eins der schönsten Denkmäler des Forschergeistes dieses Jahrhunderts bleiben wird.

Als Anhänger der Gletschertheorie in ihrer vernünftigen Beschränkung freute ich mich darauf, ihre Bestätigung in den Ländern der neuen Welt zu finden, die ich durchreisen sollte. Diese Hoffnung war um so gerechter, als so eben die Arbeiten Hitchcocks im Norden der Vereinigten Staaten Erscheinungen angedeutet hatten, die durchaus mit denen der Alpen, ihren erratischen Blöcken, ihren geglätteten und gefurchten Felsflächen, selbst bis auf die Moränen übereinzustimmen schienen.

Um besser schätzen zu können, was Amerika Neues in dieser Beziehung zu bieten hatte, unternahm ich, ehe ich mich nach den Vereinigten Staaten einschiffte, eine Reise nach Skandinavien, in der Absicht, zuvor die erratischen Erscheinungen dieses Landes mit denen der Alpen zu vergleichen, die ich im Verein mit mehren schweizerischen und französischen Naturforschern eine Reihe von Jahren hindurch studirt hatte. Meine Hauptresultate waren in Kürze folgende.

Was die polirten und gefurchten Felsen Skandinaviens betrifft, so sind sie in allen Stücken denen der Schweiz ähnlich. Der Gegensatz zwischen einer Stoßseite und einer geschützten Lehnseite tritt sogar noch schärfer hervor, namentlich an den norwegischen Küsten. Die Furchen haben dort denselben Charakter, wie in der Schweiz, sie folgen gewissen constanten Richtungen, unabhängig von zufälligen Beschaffenheiten des Bodens, oft sogar unberührt von beträchtlichen Erhebungen oder Einsenkungen. So steigen sie im Tyrie-fiord an den schroffen Felswänden der „Königsaussicht“ hinan, statt sich mit dem Fiord nach Westen zu wenden. Wenn man vorurtheilsfrei diese Thatsachen betrachtet, so kann man sich unmöglich der Ueberzeugung entziehen, daß die Furchen und Schliffflächen der skandinavischen Felsen, wie die der Felsen des Jura und der Alpen, durch einen Gegenstand verursacht sein müssen, der eine langsame und beständige Bewegung und eine hinreichende Widerstandskraft besaß, um seine Richtung trotz der Hindernisse, denen er auf seinem Wege begegnete, zu behaupten.

Die erratischen Blöcke, mit denen die ganze Oberfläche Skandinaviens bedeckt ist, sind, wie in der Schweiz, dem Boden fremd. Sie sind oft eckig, außer wenn sie in Kies begraben sind, wie auf den dänischen Inseln und im Norden Deutschlands. In diesem Falle sind sie gewöhnlich abgerundet und oft gestreift.

Was die langgezogenen Sand- und Kieshügel betrifft, die man mit dem Namen der Oesar bezeichnet, und die besonders häufig an der Ostküste Schwedens, in der Umgebung von Stockholm, Upsala rc. sind, so läßt sich allerdings in ihrer äußern Form eine gewisse Aehnlichkeit mit den Moränen der Gletscher nicht leugnen. Aber diese Aehnlichkeit ist nur eine äußerliche, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man einen beliebigen Querschnitt dieser Hügel untersucht. Auch will ich nicht die Verlegenheit verhehlen, in der ich mich befand, als ich mich in der Hoffnung getäuscht sah, in den Oesars alte Moränen zu finden. Als ich nach Stockholm kam, schlugen mir mehre Gelehrte dieser Stadt, die sich an dem über die Gletschertheorie erhobenen Streite betheiligt hatten, vor, mit ihnen den Oesar von Stockholm zu besuchen. Dieser Oesar erstreckt sich von Nord nach Süd, und da dies ziemlich dieselbe Richtung ist, welche auch die Furchen an diesem Theile der Küste zeigen, so könnte man diese Thatsache leicht benutzen, um darin eine Mittelmoräne zu sehen. Aber es ist eine Eigenthümlichkeit dieser Hügel, die Jedem auffallen muß, der mit der Struktur der Moränenablagerungen vertraut ist, — sie sind geschichtet. Allerdings ist diese Schichtung oft undeutlich und manchmal ganz verwischt, aber ihr bestimmtes Auftreten an einem einzigen Punkte des Oesars genügt, um jeden Gedanken an eine Gletscherbildung auszuschließen. Als mich daher bei der Rückkehr von unserer Excursion Berzelius fragte, ob ich in dem Oesar Stockholms eine Moräne erkenne, stand ich keinen Augenblick an, verneinend zu antworten.

Der Oesar von Upsala ist in dieser Beziehung noch bezeichnender, da man auf seinem Grunde Seemuscheln in einem feinen Thone eingebettet findet, der auf einen lang-

samen und ruhigen Absatz hindeutet. Da nun dieser Thon von Sand- und Kieslagern bedeckt ist, so muß man wohl annehmen, daß diese Lager später abgesetzt sind; mit andern Worten, es hat eine Aufeinanderfolge von Ablagerungen stattgefunden, im Gegensatze zu dem Begriffe von einer Moräne, der voraussetzt, daß die ganze Masse in einem Stücke transportirt wurde. Nun ist allen Geologen wohlbekannt, daß die Oesar mit mehr oder minder zahlreich über ihren Rücken zerstreuten erratischen Blöcken bedeckt sind, die durchaus dort zu allerletzt abgelagert sein müssen. Dies zugegeben, folgt mit Nothwendigkeit, daß ihr Transport nicht, wie in der Schweiz, gleichzeitig mit dem Furchen und Glätten der Felsen stattgefunden haben kann, sondern durch eine beträchtliche Periode, durch die ganze Zeit, der es bedurfte, um den Thon am Grunde des Oesar und die geschichteten Sand- und Kiesmassen, die sie bedecken, abzulagern, von jener Erscheinung getrennt gewesen sein muß. Wenn also in der Gletschertheorie Glättung der Felsen und Transport der Blöcke als gleichzeitige Erscheinungen gelten, so folgt daraus, daß die Blöcke auf den Rücken der Oesar nichts gemein haben mit den Blöcken, welche bisweilen den Gipfel unserer Schweizer Moränen krönen.

Dieselbe Schlußfolge läßt sich auch auf die Sand- und Kiesablagerungen anwenden, welche einen großen Theil der Ebenen Skandinaviens und Norddeutschlands bedecken. In der Gletschertheorie mußte man sie natürlich als die Grundmoräne oder das Schlammlager des großen skandinavischen Gletschers betrachten. Die Thatsache, daß sie mehr oder weniger regelmäßig geschichtet sind, war in den Augen der Anhänger dieser Theorie kein Hinderniß, weil auch die wirklichen Grundmoränen unsrer Gletscher ziemlich häufig Spuren von Schichtung zeigen.

Aber die eigentliche Schwierigkeit zeigt sich erst, wenn die erratischen Ablagerungen fossile Ueberreste umschließen. Nun enthalten diese aber in Skandinavien eine ziemlich große Menge solcher Ueberreste an zahlreichen Punkten und bis zu einer beträchtlichen Höhe (bis 600 Fuß nach Keilhau), und da es ausschließlich Seefossilien sind, so wird man durchaus zu dem Schlusse gedrängt, daß die Ablagerungen, welche sie umschließen, vom Wasser bewirkt oder wenigstens gestaltet sein müssen, und daß Skandinavien folglich bis zu jener Höhe, in welcher man Seemuscheln findet, vom Meere bedeckt gewesen. Wollte man einwenden, daß diese Fossilien häufig zerbrochen sind und sich dort erst an zweiter Stelle fänden, so genügt es zu erinnern, daß bei Uddevalla unwiderlegliche Beweise von der Anwesenheit des Meeres in den Balanen (Bohrmuscheln) existiren, die Brongniart dort 200 Fuß über dem Meere an die Felsenwände geheftet fand, und daß man bei Christiania an polirten Felsen 170 Fuß über dem Fiord Serpulen hängen sieht.

Die erratischen Erscheinungen Skandinaviens unterscheiden sich also von denen der Alpen dadurch, daß sie eine beträchtliche Periode umfassen, in welcher man mehre große und sehr bestimmt charakterisirte Epochen unterscheiden kann, nämlich:

1. Die Epoche des Glättens der Felsen, während welcher Skandinavien wahrscheinlich wie jetzt aus dem Meere hervorragte;
2. die Epoche der Oesar, während welcher Skandinavien bis zu einer beträchtlichen Höhe von Meereswogen bedeckt war;
3. die Epoche des Transports der auf der Oberfläche zerstreuten Blöcke, welche die Periode der Oesar begränzt, und in Folge deren Skandinavien von Neuem aufstieg, und seine heutigen Umrisse gewann.

In der Schweiz dagegen ist man gewohnt, die verschiedenen erratischen Erscheinungen als das Werk einer einzigen Ursache — sei es eines Wasserstromes oder eines ungeheuren Gletschers — zu betrachten, welche zugleich die Felsen glättete, die erratischen Ablagerungen anhäufte und die Blöcke in ihre gegenwärtige Lage brachte.

Wenn man den Unterschied zwischen der Schweiz und Skandinavien im Betreff der erratischen Erscheinungen in dieser Weise feststellte, so war es nicht ohne Interesse, zu erforschen, zu welcher von beiden Gruppen die Erscheinungen Nordamerika's gehören. Meine Neugier in dieser Beziehung war um so größer, als man namentlich in Neuengland selbst die Anwesenheit von Moränen in Frage gestellt hatte. Der Anblick des Landes ist in der That der Art, daß man unmöglich die Wirkung erratischer Ursachen erkennen kann. Aber zugleich konnte ich mich überzeugen, (ehe ich mich noch auf Einzelnheiten eingelassen hatte) daß ich hier nicht eine Wiederholung der erratischen Erscheinungen der Alpen, sondern der Skandinavischen vor Augen hatte. Die Umgebungen von Boston erinnerten mich in mehrfacher Beziehung an die von Stockholm; es sind dieselben abgerundeten Hügelformen, dieselben geschweiften Küstenumrisse, dieselbe landschaftliche Physiognomie.

Die polirten Felsen sind sehr häufig von Furchen bezeichnet, die sich bald in Form breiter und tiefer Streifen, bald in Form kleiner paralleler Striche darstellen, wie in der Schweiz und Skandinavien.

Die Richtung der Furchen ist in einem und demselben Bezirk ziemlich constant. So wissen wir aus den Untersuchungen Hitchcock's; daß sie in Neuengland und Unterkanada allgemein von Nordwest nach Südost laufen. Mit Unrecht aber hat man daraus geschlossen, daß dies ihre Richtung im Umfange der Vereinigten Staaten sei. Vielmehr geht diese Richtung nicht leicht über Neuengland hinaus. Schon an den Niagarafällen hört sie auf, und die Streifen, welche hier auf dem dichten Kalkstein (Niagarakalk oder oberen silurischen Kalk), der den Wasserfall bildet, merkwürdig wohl erhalten sind, laufen von Nord nach Süd. Weiterhin endlich, an den Ufern des Michigan- und Obern-Sees sind die Streifen und Furchen mit wenigen, fast nur

lokalen Ausnahmen, sämmtlich von Nordost nach Südwest gerichtet, also gerade im entgegengesetzten Sinne derer von Neuengland und Unterkanada, so daß das Gesammtnetz von Streifen in Nordamerika eine Art von ungeheurem Fächer bildet. Bis jetzt hat man noch keine einzige Erklärung dieser sonderbaren Erscheinung geboten, die für den amerikanischen Continent zu passen schiene.

Ich habe vergebens in den Grünen und Weißen Bergen und auf den Hügeln des Obern Sees nach einem Centralpunkte gesucht, von dem aus die Furchen wie Strahlen sich nach allen Richtungen verbreiteten, wie es in den Alpen und selbst in Skandinavien der Fall ist. Kein großes Massengebirge existirt, auf das man sie zurückbeziehen könnte. Selbst da, wo sie ihre größte Höhe erreichen, (5000 Fuß in den Weißen Bergen) ist ihre Richtung dieselbe, wie in der benachbarten Ebene. Von welcher Beharrlichkeit muß eine Bewegung gewesen sein, die ein Massengebirge von 5000 Fuß Höhe nicht aus ihrer Bahn zu lenken vermochte!

Was die angeblichen Moränen von Massachussets betrifft, die ihres Gleichen in verschiedenen anderen Gegenden der Union haben, so überzeugte ich mich augenblicklich, daß sie mit den Gletschermoränen nichts gemein haben. Es sind unregelmäßige, bald in die Länge gezogene, bald kreisrunde oder elliptische Hügel, die aber im Allgemeinen aus geschichteten Massen bestehen und oft mit Blöcken bedeckt sind. Mit einem Worte, es sind wirkliche Oesar. Auch benutzt man sie wie in Schweden als Straßen, und der Volksglaube betrachtet sie auch hier als von den Ureinwohnern errichtete Denkmäler, woher ihr Name „Indianer-Brücken“, wie man in Skandinavien oft den Oesarn den Namen von Riesenchausseen gibt.

Der einzige Unterschied, der sich zwischen den nordamerikanischen „Brücken“ oder Oesar und den skandinavischen aufstellen ließe, ist, daß man in den ersteren noch keine Fossilien gefunden hat.

Daraus aber, daß die amerikanischen Oesar noch keine Fossilien geliefert haben, darf man nicht den Schluß ziehen, daß sie allen erratischen Ablagerungen Amerika's überhaupt fehlen. Vor langer Zeit schon hat man in dem Sande und Thone des Lorenzthales Seemuscheln ausgegraben, die lebenden Arten angehören und ganz mit denen des skandinavischen Diluviums übereinstimmen. Wenn trotzdem manche Schriftsteller darin beharrt haben, die erratischen Ablagerungen Amerika's als von Fossilien entblößt darzustellen, so geschah dies in Folge der Gewohnheit, die Ablagerungen des Lorenzgebietes und des Champlain-Sees als tertiäre anzusehen, wobei man ohne Zweifel von dem Gedanken ausging, daß die große, unter dem Namen des „Drift“ bekannte Diluvialformation, die man für jünger hielt, von Fossilien entblößt sein müsse, nur weil sie in Neuengland und Unterkanada in einer ganz fremdartigen Gestalt auftritt. Was diese Ansicht noch zu unterstützen schien, war, daß der Drift an ziemlich zahlreichen Orten eine Menge von gestreiften Geschieben umschließt. Man weiß nun, daß vom Standpunkte der Gletschertheorie die Anwesenheit gestreifter Geschiebe eine Zeit lang als ein sicheres Anzeichen galt, daß die Ablagerung, die sie hier umschloß, ihren Ursprung von Gletschern herleite.

Seitdem hat man sich nicht nur versichert, daß die muschelhaltigen Thonablagerungen an den Ufern des Lorenz und Champlain-Sees zur quaternären Epoche gehören, sondern man hat auch dieselben Muschelarten in sehr mächtigen Lagern entdeckt, welche zahlreiche Geschiebe einschließen, unter andern bei Brooklyn bei New-York. Wir haben so den Beweis erlangt, daß die gestreiften Geschiebe die Anwesenheit von Fossilien nicht ausschließen, und daß sie deshalb mit sedimentären Ablagerungen nicht unvereinbar sind.

Ein Herbstbild.

Von Karl Müller.

„Was sind das doch für drei seltsame Verbündete, welche ich eben, soweit ich auch blicke, so freundschaftlich und wohlgemuth an dem Rande eines sonst so prosaischen Chausseegrabens erblicke? Ich erinnere mich, sie schon von den letzten Tagen des Juli an, mehr aber noch im August und nicht minder im September, überall wiedergefunden zu haben, wo sich duftige Gräser zu ihnen gesellten, z. B. an Rainen, auf Wiesen und allen Wegrändern, überhaupt, wo nur ein Stück Weide zum Vorschein kommt. Sie sind mir mit ihrer treuen Freundschaft fast lästig geworden. Sah ich zum Eisenbahnwagen heraus, so sagten sie mir guten Tag; sah ich auf Seitenwegen zum Postwagen heraus, so waren sie wieder am Wege und blickten aus ihrem Graben so neugierig zu mir herauf, wie ich mißvergnügt auf sie herab. Stieg ich endlich in's Gebirge hinauf, wo ich nichts weniger als die Alltagsgesichter des Tieflandes erwartete — siehe da, die drei Verbündeten aus der Blumenwelt! So weit ich auch herumgekommen im heiligen römischen Reiche, ihnen war nicht zu entfliehen. Dem Manne ohne Schatten hätte durch sie geholfen werden können; denn sie sind mir zuletzt in der That wie mein eigner Schatten vorgekommen. Wer sind doch diese gemeinen und unnützen Geschöpfe?“

Halt, lieber Freund! du bist im vollsten Sinne des Wortes über ein Stück Weltgeschichte wie so Mancher hinweggestolpert, der immer nur hinter dem Horizonte und nicht zu seinen Füßen die Welt vermuthet. Hättest du deine drei Blumenfreunde etwas näher gekannt, würden sie dir immerhin schon ein Stückchen Unterhaltung gewährt haben, statt daß sie dich bisher langweilten.

Du hast in der That drei Verbündete vor dir gehabt, wie es kaum treuere auf der Welt gegeben haben mag, denn sie halten bereits seit Jahrtausenden zusammen. Keins von ihnen hat seinen Standort gewechselt, und als es gewaltsam durch den Menschen geschah, wie ich dir bald erzählen werde, so haben sie drei zuletzt auch dieselbe Geschichte erlebt, die sie mir von jeher um so interessanter erscheinen ließ. In der That kann ich sie jetzt nicht ohne Rührung ansehen, wenn ich an diese Geschichte denke. Doch wer die drei Freundinnen sind?



Links die Pastinake (Pastinaca sativa), in der Mitte die Mohrrübe (Daucus Carota), zur Rechten die Cichorie (Cichorium Intybus).

Die eine hier zur Linken ist die Pastinake (Pastinaca sativa L.). Ihre Blätter, die sie über der Wurzel bildet, erinnern an den Sellerie (Apium graveolens L.), ebenso ihre Blüthen. Beide sind auch natürliche Verwandte durch dieselben Theile, wodurch sie sich ähnlich sehen. Die Blätter sind gefiedert, d. h. sitzen zu mehren vereint an einem gemeinschaftlichen Stiele, zu beiden Seiten federartig angereiht. Die Blüthen sind Dolden. Eine solche Dolde (umbella) gehört zu den interessantesten Blumenbauten. Aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte laufen wie Strahlen eines Kreises mehre Blumenstiele nach allen Seiten aus, und bilden somit eine Art aufrecht stehenden Schirmes. Das ist gleichsam das erste Stockwerk; das zweite ist eine ähnliche Doldenbildung im verkleinerten Maßstabe. Dann trägt jeder einzelne Doldenstrahl auf seiner Spitze wieder ein Schirmchen oder ein Döldchen (umbellula). Bald wird dasselbe an seinem Grunde von einem Blätterkranze zierlich umfaßt, bald weiß es sich auch ohne denselben zu begnügen. Eben solche Verhältnisse zeigen sich auch an der Hauptdolde. Uebrigens kann dieselbe einen Blätterkranz (involucrum) oder eine sogenannte Blumenhülle besitzen, während sie dem Döldchen fehlt. Oder beide Dolden erhalten den Blätterkranz, der nicht selten eine außerordentlich zierliche Form annimmt. Dieses Verhältniß zeigt die zweite Verbündete. Es ist die Mohrrübe (Daucus Carota L.). Auch sie ist darum eine natürliche Verwandte des Sellerie und gehört zu der großen, weitverbreiteten Familie der Doldenpflanzen oder Umbelliferen (Doldenträger), einer Pflanzenfamilie, welche sich einen bedeutenden Einfluß auf das Leben der Menschheit schon früh erwarb. So z. B. durch die Petersilie, Pimpinelle, den Kümmel, Anis, Fenchel, Liebstöckel, die Angelica, Dill,

Kerbel, Schierling und Koriander in unserer gemäßigten Zone; durch die Mutterpflanzen wichtiger Pflanzenharze, z. B. des Teufelsdreck (Asa foetida), des Ammoniakgummi u. s. w. in der heißen Zone der Wüsten. Selbst in der Landschaftsgärtnerei haben die Doldenpflanzen neuerdings vortheilhaft gewirkt. So wirkt z. B. die herrliche Gattung des Bärenklau (Heracleum) mit ihren oft so riesigen, hochstaudigen Arten und ihren Riesendolden auf künstlichen Wiesen wahrhaft majestätisch, indem sie dem Auge durch die acanthusartig-geschlitzten und gefiederten Wurzelblätter den Eindruck schöner Linien, durch ihre dicken, saftigen Stengel den Eindruck des Kräftigen, der Fülle, durch ihre Riesendolden den Eindruck schöner architectonischer Symmetrie, durch die matten Farben des Ganzen den Eindruck des Einfachen im Würdigen gewährt. Dazu steht die schöne Gestaltung in innigster Harmonie zu den Gräsern der Wiese. Während diese mit ihren einfachen Halmengliedern allerdings an die Glieder des Bärenklau erinnern, und darin eine wohlthuende plastische Verwandtschaft abspiegeln, sind doch ihre bandartigen Blätter der schroffste Gegensatz zu dem zusammengesetzten Baue jener riesigen Doldenträger. Wenn auch nicht in diesem Umfange, gewähren doch auch Pastinake und Mohrrübe, deren Bau auf denselben Schönheitsgesetzen beruht, einen ähnlichen Eindruck auf ihren natürlichen Wiesenplätzen. Die Pastinake mit ihren sparrig vom Stengel abstehenden Doldenzweigen, deren Doldenstrahlen oben eine ziemlich vollständige Ebene bilden, verleiht dem Auge den Eindruck des Zierlichen und dabei doch Geraden, das keine Schlangenlinien kennt und in einfachen Winkeln wirkt, wozu das saftige Gelb der Blüthchen wohlthuend kommt. Die Mohrrübe mit ihrer weißen und vollstrahligen Dolde drückt Fülle in einfacher Harmonie des Baues aus, wozu die oft niederliegenden Stengel den Eindruck schlichter Bequemlichkeit fügen. Sind aber die Blumen verblüht, und zieht sich nun die Fruchtdolde in der Gestalt eines Vogelnestes eigenthümlich zusammen, wie du das hier an der Pflanze in der Mitte zwischen der Pastinake und an der dritten Verbündeten sehen kannst, dann kommt noch der schöne Eindruck des Lebendigen, der Entwicklung auch nach dem Verblühtsein hinzu, der hier um so wohlthuender wirkt, als er zugleich den Ausdruck des Mannigfaltigen auf dem meist öden Wohnorte der drei verbündeten Blumenfreundinnen steigert.

Aber die dritte Freundin, die ich hier zur Rechten finde? Sie zeigt uns schon in ihrer ganzen Tracht einen völlig andern Ausdruck, als die beiden vorigen. Ihre Wurzelblätter erinnern an die der Distel, obschon sie lange nicht die edlen Wellenlinien derselben, welche vollständig den griechischen Acanthus, das Urbild des corinthischen Kapitäls, wiederholen, erreichen. Ein sparriger, kräftiger und ebenso verzweigter Stengel schießt aus dieser Blätterrosette fast trotzig und struppig empor. Man sollte vermuthen, daß er an jene ebenso trotzigen und rüden Gesellen erinnere, welche in Norddeutschland allgemein unter dem wenig ehrenden Namen der „Knoten" bekannt, und in vieler Hinsicht werthlos sind. Mit nichten! Die Natur hat immer etwas im Hintergrunde, wodurch sie auch dem Unschönen zuletzt das Gepräge der Vollendung auf die Stirn drückt. So auch hier. Erreichten die beiden vorigen Verbündeten ihre höchste Schönheit durch die harmonische Gemeinschaft, mit welcher ihre Blumenstrahlen den symmetrischen Bau einer Dolde aufführten, so erreicht es die dritte Freundin durch ein ähnliches Verhältniß. Ihre Blüthe ist ein Prachtbau, der in einiger Verwandtschaft zu dem vorigen steht. Aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte brechen eine Menge kleiner Blüthen hervor. Höchst unscheinbar, besteht jedes einzelne aus einem kleinen Röhrchen, aus dessem Innern zarte Staubfäden und Staubwege hervorlugen. Besäße die Pflanze nur jede Blume vereinzelt, so würde sie allerdings den Eindruck vollkommener Dürftigkeit verleihen. Allein in Einem Punkte wie die Doldenstrahlen gemeinschaftlich vereint, ändert sich das Verhältniß wesentlich. Noch mehr aber durch ein neues, welches nun hinzutritt, durch eine gemeinschaftliche Einfassung nämlich. Dieselbe besteht aus einem Kranze herrlich blau gefärbter, schmaler Strahlenblättchen, welcher endlich durch einen gewölbten blattreichen Kelch zierlich unten zusammengehalten wird. So wird aus dem Ganzen eine Art Blumenkörbchen gebildet; eine Bezeichnung, welche in der That selbst die strenge Wissenschaft für diesen Blumenbau anwendete. Es gehört der großen, viele Tausend Arten enthaltenden Familie der Vereinblüthler (Syngenesisten) oder der Compositen (zusammengesetztblüthiger Pflanzen) an. Wir haben es in der That mit einer solchen zu thun; denn unsere dritte Freundin ist die Cichorie (Cichorium Intybus). Gewannen die Doldenträger durch den stattlichen Bau des Ganzen ihre Bedeutung im Landschaftsbilde, so erhält ihn die Cichorie durch den Bau und die Färbung ihrer Blume allein. Man muß das an einem schönen Herbstmorgen auf einer Wiese sehen, die noch nicht gemäht wurde und die Cichorie zu Tausenden beherbergt. Kaum hat sich die Sonne dem Mittag genähert, dann haben sich sämmtliche Blüthen, die sich ob ihrer Zartheit vorsichtig die Nacht hindurch geschlossen hielten, geöffnet. Soweit das Auge reicht, blickt es in herrliche Blumenteller, in das herrlichste Ultramarin, und es dürfte hier zu Lande kaum einen schöneren Anblick auf natürlichen Wiesen geben. Nun erst gewinnt der struppige Stengel seinen vollen Gegensatz in der über alle Beschreibung zarten und doch lange ausdauernden Blume. Das Kräftige hat sich mit dem Zarten verbunden. Zu diesem Behufe hält sich jede Blume fast stiellos innig an den Stengel geschmiegt, als ob sie ihrer eigenen Selbständigkeit mißtraue. Das Bild ist um so schöner, je dauernder es ist. Man kann es im Verein mit den beiden Doldenträgern leicht auf 2 volle Monate veranschlagen und es von den letzten Tagen des Juli bis in die ersten Tage des September verfolgen.

Damit ist jedoch das Schöne unsrer drei Verbündeten noch nicht erschöpft. Indem ich dir ihre Namen nannte, habe ich dich auch an ihre Geschichte erinnert. In der That sind sie alle drei die Mutterpflanzen dreier wichtiger Culturpflanzen geworden. Es klingt wie ein Märchen. Jahrtausende hindurch haben die Drei innig zusammengehalten, und Jahrzehende hindurch haben sie bereits dieselbe Geschichte durchgemacht. Man darf hieraus schließen, daß unsere Vorfahren bereits ein Auge für die seltsame Freundschaft dieser drei Pflanzen besaßen und dadurch um so leichter bestimmt wurden, sie in Pflege und Hut zu nehmen. Es ist ihnen vortrefflich gelungen. Eine andere Anschauung ist fast rührend. Der arme Arbeiter des Feldes und unsere drei Pflanzen sind ohne Zweifel schon seit Jahrhunderten alte Bekannte gewesen. Wie oft mag der Erstere auf den Rainen des Feldes im glühenden Sonnenbrande sein Mittagsbrod verzehrt, wie oft sich auf den drei Freundinnen zur Mittagsruhe gelagert haben! Diesem Armen haben sie in der That auch eine seltene Anhänglichkeit bewahrt; denn sie haben sich vorzugsweise an seinem Tische niedergelassen. Ja, die Möhrrübe, die wir kürzer Möhre nennen wollen, wie sie das Volk eher kennt, erfreut sich dort einer Anerkennung, welche nicht selten zum Komischen umschlägt. Wenigstens kann es nichts Ergötzlicheres geben, als einen trallen Buben zu sehen, der, in der Faust eine große rohe Möhre haltend, herzhaft und mit allen Zeichen eines gesegneten Appetites und großer Befriedigung darauf losbeißt. Ein ächtes Genrebild aus dem Volksleben, das, wie es für den Buben Butter und Brod und Braten in sich birgt, zugleich noch vieles Andere aus sich herauslesen läßt, das uns sofort an den kärglichen Tisch unserer Proletarier führt! Nicht minder die Cichorie, die ihm auch ohne den wirksamen Kaffeestoff den Kaffee ersetzen soll. Wohl ist die Cichorie im landschaftlichen Bilde schön, im socialen ist sie ohne Gehalt und doch im volkswirthschaftlichen von enormer Bedeutung. Wahrlich, die Extreme berühren sich nicht selten.

Selbst ohne jeglichen Nahrungsstoff, wenn man von dem Extractivstoffe absieht, werden doch Millionen durch die Cichorie im Handel flüssig gemacht und gewonnen, durch die Armuth gewonnen, die schon mit einem bittern, nahrungslosen, aber warmen Cichorientranke vorlieb zu nehmen hat. Ich kann nie einen Spaziergang an meinen Saalufern über cichorienreiche Wiesen machen, ohne zugleich einen Blick auf die daneben gegründete großartige und schloßähnliche einheimische Cichorienfabrik ohne Erstaunen zu werfen. Wahrlich, das Kleine ist zuletzt immer das Große! Warum wollen wir nicht auch einmal eintreten, wo, besonders für die Polen, das Pulver zu dem braunen Tranke bereitet wird?

Hier lagern bereits mächtige Kähne, in allen Räumen gefüllt mit in Scheiben zerschnittenen und sorgfältig getrockneten Wurzeln. Hunderte von Händen haben diese Wurzeln aus Samen gezogen, haben den Acker bereitet, gehackt, gejätet und endlich im Herbste die Fuß lang gewordene und drei Finger dicke Wurzel wieder aus dem Lande gezogen. Hunderte haben sie gewaschen, zerschnitten und über Drath getrocknet, so daß sie nun als Flocken in den Handel gebracht werden können. In großen eisernen Trommeln wie der Kaffee gebrannt, wofür sie sich durch Entwicklung eines beißend-stechenden Geruchs an Auge und Athmung rächen, müssen sie nun zur Mühle wandern, um so rasch wie möglich zu Pulver zermalmt zu werden. Im andern Falle hat sich die Wurzel rasch mit der feuchten Luft befreundet und ist nun mit dieser Hilfe gegen die Mühle sehr widerspenstig geworden. Auch das kaffeebraune Mehl, welches anfangs einen süßlichen, später einen bittern Geschmack auf der Zunge zeigt, hat diese Widerspenstigkeit geerbt, indem es sich gleichfalls rasch mit der Feuchtigkeit der Luft sättigt. Darum darf auch mit ihm nur kurzer Proceß gemacht werden. Schon warten die bunten Papierpaquete zum Einpacken und bald stehen sie zum letzten Werke bereit. Was vorher eine böse Eigenschaft war, wird nun zu einer rentabeln Tugend. Das Gewicht der Paquete kann verringert werden, denn das Cichorienmehl wird das fehlende Gewicht schon durch Anziehen von Feuchtigkeit zu ersetzen wissen, um nun erst ihre Wanderung bis zu den niedersten Hütten anzutreten und aus dem Pfennige des Proletarier's als deutscher Kaffee Millionen zu schaffen, wie uns wohl die Fabriken von Berlin, Braunschweig, Breslau, Bremen, Cassel, Dresden, Erfurt, Halle, Hamburg, Lüttig, Magdeburg, Nordhausen, Nürnberg, Prag, Straßburg u. s. w. gern bestätigen werden. Schade nur, daß ein so wichtig gewordener Handelszweig auf so wenig gediegenem Inhalte beruhen muß!

Wie Vieles knüpft sich allein an diesen Gedanken, und wie Vieles wäre noch an die vorigen zu knüpfen, wenn wir es ernstlich darauf abgesehen hätten, unsern Gegenstand zu erschöpfen! Was dir auf deinen Wanderungen nur Mißmuth und Langeweile verursachte, ist unter dem Auge ernsterer Betrachtung zum wichtigen Weltbürger herangewachsen, dessen Dasein und Geschichte uns in ebenso viele ästhetische, wie naturwissenschaftliche, sociale und volksökonomische Verhältnisse einführen könnte! So sollte es überall bei unsern Naturanschauungen sein. Vom Einzelnen ausgehend, sollten unsere Gedanken die ganze Kette des Zusammenhanges des Einzelnen im Ganzen zu überschauen suchen. So nur wird uns die Natur lebendig. Wo wir auch gehen mögen, sie wird uns auch im Unscheinbarsten Geschichte zeigen, wenn wir nur an der Hand des Wissens herantreten. So auch soll uns das Jahr mit seiner Entwicklung lebendig werden; denn was wir fanden, war ein Herbstbild, wie es jedes Jahr mit ewig neuen Gedanken liefert.

Literarische Uebersicht.

Als wir die Spalten unserer Zeitung auch einer literarischen Uebersicht öffneten, übernahmen wir dem Leser gegenüber eine doppelte Pflicht. Wir hatten ihn einmal die hervorragendsten und Epoche machenden Erzeugnisse unsrer neuen naturwissenschaftlichen Literatur, so weit sie dem Plane und Standpunkte unsrer Zeitung entsprechen, vorzuführen, und andrer Seits ihn vor verfehlten und unsrer Ansicht nach dem Zwecke, wahre Bildung zu verbreiten, entgegenstrebenden Erscheinungen zu warnen. Unsre Kritik darf nur die Rücksicht auf den Leser, nicht auf den Autor kennen, nur Jenem dienen, nicht diesen durch Lob oder Tadel anspornen oder zurückscheuchen wollen. Sie mußte das Gute und Wahre suchen, wo es sich bot, das Schlechte gehörte nicht vor ihren Richterstuhl. Zu warnen hatte sie also nur, wo unter dem Scheine der Wahrheit und Schönheit eine verwerfliche Richtung sich Bahn zu brechen drohte, wo es dem Urtheil des Lesers nicht überlassen werden konnte, unter freundlichem Gewande den schädlichen Inhalt zu erkennen. Es war besonders jene verzuckernde und verwässernde Richtung auf unserm Gebiete der Literatur, die mit gefälliger poetischer Form alles abgemacht glaubt und darüber den Ernst der Wissenschaft vergißt und eine unwahre karrikirte Natur bietet. Es war jene Literatur, die vor allem die Gefahr der Oberflächlichkeit droht, indem sie den Leser zu dem Glauben verleitet, daß er durch süßliche Worte und schillernde Bilder der Natur ein Verständniß erlangen könne, das doch ohne ernste Verstandesthätigkeit unmöglich ist. So oft uns solche Werke entgegentreten, werden wir unsern Warnungsruf auch künftig nicht fehlen lassen. Aber auch in unsern ausführlichen Besprechungen wahrhaft tüchtiger Schriften werden wir fortfahren. Die außerordentliche Fruchtbarkeit der naturwissenschaftlichen Literatur in den letzten Jahren nöthigt uns indeß noch, in andrer Weise den Leser wenigstens vorläufig und oberflächlich in einer beständigen Bekanntschaft mit den neuen Erscheinungen zu erhalten. Wir werden daher von Zeit zu Zeit eine kurze Uebersicht der auf den verschiedenen Gebieten erscheinenden Schriften geben, die wir theils einer kurzen, theils einer längeren Besprechung unterwerfen.

Wir beginnen zunächst mit einigen Erscheinungen auf dem Gebiete, das bisher durch uns noch keine Berücksichtigung in unsern literarischen Uebersichten fand, weil es grade das war, auf welchem der neue Geist der Naturkenntniß fehlte, noch die geringste Geltung erlangt hatte. Die beiden physikalischen Werke, die unsrer Meinung nach zuerst der heutigen Naturanschauung und den heutigen Forderungen edlerer Bildung zu entsprechen versuchten, sind: „Physikalische Bilder, im Geiste kosmischer Anschauung von Dr. Otto Ule, 1. Bd. die allgemeinen Bewegungserscheinungen, Halle, bei H. W. Schmidt 1854" und „die Schule der Physik, auf einfache Experimente gegründet und in populärer Darstellung für Schule und Haus, von Dr. F. E. J. Crüger, Erfurt und Leipzig, bei G. W. Körner 1853." Von der Schrift eines Herausgebers dieser Zeitschrift versteht es sich natürlich von selbst, daß sie dem Standpunkt derselben entspricht. Wenn sie daher noch eine Besprechung in diesen Blättern findet, so geschieht dies nur, um den Leser einerseits mit ihrem näheren Zwecke und Inhalt bekannt zu machen, andererseits ihn über ihre Stellung zu andern ähnlichen Schriften zu unterrichten. Ueber den Zweck der „physikalischen Bilder" lassen wir den Verf. selbst sprechen.

„Längst haben wir die meisten Gebiete der Naturwissenschaften, heißt es in der Vorrede, die beengenden Bande der Schule gesprengt, haben ihren Staub abgeschüttelt und sind hinausgetreten in die freie Natur und in den Kreis der frohen Menschen. Sollte die Physik allein, diese eigentliche Naturlehre, wie man sie doch nennt, in den vier Wänden gefangen bleiben, allein der frischen Lebensluft entbehren? Der Versuch, sie zu befreien, dachte ich, müßte doch einiges Dankes werth sein, — und ich wollte ihn wagen. Aber es war nicht leicht. Mit allen ihren Bedürfnissen, allen Mitteln der Erkenntniß, mit ihrer ganzen Denk- und Sprachweise selbst war sie an die Schule gebunden. Was sollte aus einer Physik werden ohne die gewohnten Formeln, in der sie ihre Gesetze dictirte und bewies, ohne die Apparate, mit denen sie ihre Fragen an die Natur stellte und ihre Orakelsprüche erzwang? Da fiel mir ein, daß man doch auch eine fremde Sprache lernen könne ohne die Grammatik der Schule, daß man nur nöthig habe, in das Land zu gehen, wo diese Sprache heimisch ist, und selbst heimisch darin zu werden. Warum sollte nur die Sprache der Natur sich nicht lernen lassen ohne die Theorien und Apparate der Schule? Man darf ja nur in das Land gehen, wo sie gesprochen wird, hinaus in die Natur selbst und heimisch in ihr werden!

Da stand ich nun in der freien Natur, aller Formeln und Zahlen, aller Apparate beraubt, angewiesen auf meine Sinne nur und meine Gedanken. Ich schaute um mich, und eine neue Schule der Physik that sich vor mir auf, und in sie durfte ich getrost meine Freunde laden. Daß ich hier nicht Gelehrte bilden konnte, das wußte ich freilich im Voraus; aber das wollte ich ja auch nicht, so wenig der ein Sprachforscher werden will, der den Umgang mit dem fremden Volke wählt, um seine Sprache zu lernen. Ich wollte nur das Verständniß eröffnen für jene Sprache, in welcher die Natur die Gesetze für unser Leben und Wirken in Haus und Feld, in Werkstätten und Fabriken niederschrieb. Ich wollte, indem ich die Sprache lehrte, zugleich begeistern für die Werke ihrer ewigen Poesie, für die wunderbaren Erscheinungen des einheitlichen Naturlebens und seiner schaffenden Kräfte.

So kam ich zu Bildern; denn die Natur spricht in Bildern. Die Schule der Natur konnte so wenig als eine andre der Anschauung entbehren. Aber die Natur selbst mußte dieser Anschauung die Gegenstände liefern, der Mensch durfte nur hinzuthun, was er in seiner alltäglichen Erfahrung und Beobachtung der Natur ablauschte und nachbildete; sein Kulturleben gehört ja zur Natur, ist das Werk ihrer Erziehung. Auf einzelne Erscheinungen, oft die unscheinbarsten, bloße Kinderspiele, lenkte ich nun den Blick; ihre denkende Beobachtung zog unvermerkt neue Erscheinungen herbei, und so gestaltete sich allmälig die Natur um uns zu einem klaren inhaltvollen Bilde, zur Anschauung eines bestimmten physikalischen Gedankens. So entstanden meine physikalischen Bilder.

Ein Lehrbuch der Physik im gewöhnlichen Sinne ist mein Buch freilich nicht geworden. Ihm fehlen ja Formeln und Experimente. Ihr Wesen indeß sollte ihm nicht fehlen. Das Wesen der Formel aber ist die Bestimmtheit und Allgemeinheit des Gesetzes, das Wesen des Experiments das willkürliche Hervorrufen der Erscheinungen, um sie zur Einheit zusammenzufassen. Jenes suchte ich zu erreichen, indem ich dem Gesetze die allgemein verständliche Sprache der Vernunft lieh, dieses, indem ich den Blick willkürlich auf die Erscheinungen lenkte. Ich suchte den beobachtenden Sinn, nicht die erscheinende Natur zu beherrschen.

Ein Lehrbuch der Physik ist mein Buch wohl auch darum nicht, weil es nicht die ganzen reichen Schätze der Wissenschaft, nicht die gesammte Summe der Resultate ihrer Forschungen umfaßt. Nur einzelne Gruppen bietet es, zunächst aus dem Kreise der Bewegungserscheinungen im Allgemeinen, dann aus dem der Wellenbewegungen des Lichts und der Wärme, der magnetischen und elektrischen Strömungen. Der Leser erweitre selbst diese Gruppen, beobachte und denke selbst. Durch die Masse des Stoffes, das habe ich nur zu oft erfahren, erdrückt man den Geist, wie, nach den Worten eines bekannten Pädagogen, der Funke in der Asche verglimmt, wenn er nicht von dem belebenden Hauche zur Flamme angefacht, sondern von der Menge des darüber gebreiteten Brennstoffs erdrückt wird.

Wer also ein Lehrbuch verlangt, der lasse mein Buch aus der Hand; er findet solcher ja genug. Wer aber frisch und froh schöpfen will aus dem reinen Born der Natur, wer ungebunden streifen will durch die in jungem Lichte schimmernde Landschaft, dem biete ich meine Bilder. Und wer dann zuweilen noch einigen Schulstaub haften findet an diesen Bildern, nun so denke er, daß es ja ein erster Spaziergang sei in die freie Natur."

Wenn der Verf. in seinen „Physikalischen Bildern" Experiment und Formel verwirft, so thut er es nur dem Laien gegenüber aus rein pädagogischer Rücksicht, nicht für den Forscher und die Wissenschaft. Aber auch dem Laien gegenüber will er damit keineswegs jener Oberflächlichkeit Vorschub leisten, welche mit ein Paar süßlichen Redensarten über ein physikalisches Gesetz dasselbe schon in aller Tiefe und Bedeutung erfaßt zu haben meint. Er verlangt im Gegentheil eine größere und ernstere Thätigkeit des Verstandes, als manches andre sogenannte populäre Lehrbuch der Physik, als Eulers physikalische Briefe oder Fischer-Hellmuths Volks-Naturlehre. Statt durch leicht dem Gedächtniß einzuprägende Formeln über schwierige Gesetze hinwegzuhelfen, verlangt er zu ihrem Verständniß die Selbstthätigkeit des Denkens, und statt mit physikalischen Spielereien zu ergötzen, lenkt er den Blick lieber auf Specialitäten der Wissenschaft. Um zu zeigen, wie er die ernste Wissenschaft in dem heitern Gewande des Lebens und der Natur für den lehrt, theilen wir dem Leser in der nächsten Nummer den Anfang des 8. Kapitels mit, welches über das Wasser und seine Bewegungen handelt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit **E. A. Roßmäßler** und andern Freunden.

№ 39. [Dritter Jahrgang.] **Halle**, G. Schwetschke'scher Verlag. **29. September 1854.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (October bis December 1854) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852 und 1853, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. **Halle**, den 22. September 1854.

Der Thee.

Von **Karl Müller**.

5. Geschichte des chinesischen Thee's.

Nichts ist seltsamer in der Geschichte Europa's, als die völlige Umgestaltung seiner Verhältnisse und Gewohnheiten, sagen wir gleich seiner ganzen Cultur, durch Vermischung mit denen anderer Völker. Daß dieser von Haus aus kleinste und ärmste Welttheil zu der gegenwärtigen Macht und Geistesgröße gelangen konnte, verdankt er fast durchaus der Fremde. Syrien mußte ihm seine Religion vererben. Auf den Schultern des Griechen- und Römerthums hat er sich seine Kunst und Wissenschaft erobert. Aus Asien übersiedelte er seinen ausgedehnten Obstbau, seine Rebe, seine Seidenzucht, seine Baumwollenindustrie; Amerika entriß er seinen Tabak, seine Kartoffel, seinen Mais, Afrika seinen Kaffee; dem stillen Oceane seinen Zucker u. s. w. Man erstaunt, wenn man das ganze große Register der europäischen Industrie und des eropäischen Handels durchschweift. Das Meiste ist der Fremde entwendet. Ein tieferer Blick enthüllt uns hierin einen merkwürdigen Gang der Weltgeschichte. Immer war es die Noth, welche den von Haus aus so bequemen Menschen in die Ferne, auf neue Bahnen trieb, seine Verhältnisse zu bessern. Mit jedem Schritte vorwärts erweiterte er unbewußt seine Heimat, die Erde, Menschen und Völker mit einander verbindend, die früher kaum von einander wußten. Diese Aufgabe übernahm Europa in einem Grade, wie kein anderer Welt-

theil. Zwar übernahm es dieselbe zunächst nur um seiner selbst willen; zwar rettete es sich dadurch allein aus seiner eigenen Armuth und der damit eng verbundenen Barbarei seiner Cultur; allein es trug hiermit das größte Evangelium über die Erde, an welchem alle Völker, alle Religionen bisher bauten: die ganze Erde zu einem gemeinschaftlichen Wohnsitze der Menschheit zu machen, in welchem ein Jeder Anrecht auf alle Güter der Erde haben, Einer des Andern Nächster sein soll. Ohne die natürliche Armuth Europa's würde die Menschheit noch weit von dem Standpunkte entfernt sein, auf welchem heute der Mensch nicht mehr erschreckt, selbst seine Gedanken mit der Schnelle des Lichts durch den elektrischen Funken über alle Theile der Erde zu leiten. Selbst die erhabenste Religion würde ohne diese natürlichen Verhältnisse, welche Europa als den ärmsten Welttheil zur Offensive, damit an die Spitze der Völker führte, sich wahrscheinlich für immer nur in sehr engen Gränzen bewegt haben.

Muß uns dieser Standpunkt der Weltanschauung mit der größten Ehrfurcht vor den natürlichen Verhältnissen erfüllen, welche die Geschichte der Menschheit gebaren, so muß uns in dieser Art der Betrachtung auch der Thee zu einer Größe werden, in welcher mehr als das Theeöl und der Theestoff ruhen, mit denen wir eben unsern Tisch würzen. In der That haben wir die großartige Annäherung, welche der Thee zwischen den Bewohnern der östlichen, nördlichen, westlichen und südlichen Halbkugel bewirkte, nicht etwa in der Weise beklagend anzuschauen, in welcher wir z. B. die Nachäffung französischer Moden in Deutschland von Patrioten so häufig verdammen hören. Zwar liefert Europa alljährlich einen Tribut für Thee an das Reich der Mitte, welcher Millionen entführt; zwar könnte dieser Tribut bei einer weniger despotischen Verfassung, als der chinesischen und japanischen, durch einen reinen Tauschhandel gemildert werden, wofür die ostindische Handelsgesellschaft in der That, wenn auch unmenschlich genug, das geisteszerrüttende Opium unterstellte; allein es ist schon Außerordentliches für den großen Gedanken einer allgemeinen Völkerverbindung dadurch gewonnen, daß das östliche Asien durch seinen Thee in so großer Abhängigkeit vom Handel des Abendlandes und der Neuen Welt gehalten wird, um endlich auch seine letzten Schranken fallen lassen zu müssen. Wissen wir doch jetzt kaum zu überschätzen, wie Japan und China, diese beiden abgeschlossensten Staaten der Welt, durch ihren wichtigsten landwirthschaftlichen Artikel, den Thee, in allen ihren Grundvesten seit zwei Jahrhunderten umgewandelt wurden!

In der That schreibt sich die Einfuhr des Thees in Europa erst seit dieser Zeit her, während er in Japan und China seit geraumer Zeit im Gebrauche ist. Lassen uns Mythen überhaupt auf eine graue Vorzeit schließen, so gestattet uns das auch eine japanische Mythe. Nach derselben kam Darma, ein Buddha-Priester, als Apostel seiner Religion nach China, und zwar mit einem solchen Eifer, daß er sich, um nicht müde zu werden in seinem heiligen Werke, die Augenlider mit seinen Jüngern abschnitt und von sich warf. Sie waren nicht verloren, denn es wuchs aus ihnen der — Theestrauch hervor. Selbstverständlich hat hierin der Japanese, der übrigens den Thee erst um das Jahr 810 kennen gelernt haben soll, die wachhaltende Eigenschaft des Thees auf seine Weise versinnlicht. Daß er in China bereits im 8. Jahrhundert (783) eine beträchtliche Ausdehnung gewonnen hatte, erhellt aus dem bedeutenden Zolle, welchen der Kaiser schon damals vom Thee erhob. Auch stand derselbe von den frühesten Zeiten an in einem ähnlichen Ansehen, wie der Wein bei den caucasischen Völkerschaften. Eine Gesandtschaft Schah Rokh's, die im Jahre 1419 von Herat in Kandahar (in Afghanistan) nach Peking aufbrach, wurde an der Grenze mit Thee bewirthet.

Doch lernte ihn das Abendland erst sehr allmälig kennen. Die Ersten, welche den Thee in China kennen lernten, waren die Araber Wahab und Abuseid. Sie nannten ihn, wie er noch heute in Japan und China heißt, Cha, Sah oder Tsa. Erst gegen Ende des 16. Jahrhunderts erklingt sein Name in Europa. Zuerst erwähnt ihn Giovanni Batista Ramusio im Jahre 1559, fast 20 Jahre später (1576) Ludwig Almeida in einem Briefe aus Japan, 12 Jahre später (1588) Maffeus, welcher eine Beschreibung von Ostindien herausgab. Hierauf kommt erst der Spanier Texeira, im Jahr 1610 (in seinen „Relaciones del Origen de los Reyes de Persia y de Hormuz. Amberes.") auf ihn zurück. Er sah ihn in Malacca und nennt ihn ebenfalls Cha. Ihm folgte 1610 auch Peter Jarrici und 1615 Nicolaus Trigautius. Im Jahre 1633 erzählt Olearius, daß die Perser ein schwarzes Wasser tränken, welches sie von einem Kraute kochten, das ihnen unter dem Namen Cha oder Chia von den Usbeck'schen Tataren aus China überbracht werde und sich getrocknet wie Würmer zusammenziehe. Im Jahre 1636 kam der erste Thee nach Paris, und um dieselbe Zeit scheint er auch nach Holland gekommen zu sein, indem im Jahre 1641 Tulpius, ein berühmter Arzt und Consul zu Amsterdam, die guten Eigenschaften des Thee's lobte. Sicher ist es jedoch, daß der Thee im Jahre 1660 von der holländisch-indischen Handelsgesellschaft in Holland eingeführt wurde. Um diese Zeit berichtet auch der Reisende Mandelsloh in seiner orientalischen Reisebeschreibung von dem Thee. Er war nach Matthias Sprengel der Erste, welcher ihm den Namen „Thee" beilegte, womit ihn, wie uns schon bekannt, die Chinesen ebenfalls belegen. Er rühmte die mancherlei Wirkungen dieses Krautes gegen Krankheiten, obwohl er damals noch nicht häufig in Holland zu bekommen war. Aehnliche Tugenden rühmte ihm Sonquet, ein französischer Arzt im Jahre 1667 nach. Im nächstfolgenden Jahre wiederholte der holländische Arzt Cornelius van Bontekoe (Bonteku) diese Anpreisungen

in Verbindung mit Tabakrauchen, Chocolade- und Kaffeetrinken, wahrscheinlich jedoch in stetem Hinblick auf die Vermehrung des holländischen Handels. Nichts konnte dem Menschen gelegner kommen, als von einem so berühmten Arzte zu erfahren, daß man mit obigen Arcanen ein Methusalem von 100 Jahren werden könne, obwohl Jener den Beweis bei der noch so jugendlichen Bekanntschaft mit dem Thee hätte schuldig bleiben müssen. Natürlich fragte Niemand darnach. Was man gern wünscht, glaubt man auch gern, und so war die Laufbahn des Thees ähnlich wie die des Kaffee's, Tabak's und der Chocolade gemacht. Unter dem Scheine des Wunderthätigen ging ihr Stern über die Völker des Abendlandes auf. Wunderbar genug, scheint der Thee ganz zu derselben Zeit auch auf dem Landwege aus China nach Rußland gekommen zu sein; denn nach Sprengel fand ihn der Reisende Kilberger schon 1674 unter dem Namen Tschai schon häufig daselbst, wo das Pfund 30 Kopeken kostete. Zu seiner Verbreitung scheint damals seine anerkannte Eigenschaft, die Trunkenheit zu verhüten oder ein Räuschchen zu mildern, beigetragen zu haben. Auch in Dänemark wurde er zu dieser Zeit nach Schouw bekannt.

Kein Volk faßte indeß den neuen Ankömmling begieriger auf als das englische. Noch 1664 war er als Curiosität nach London gekommen, als die englische Ostindische Handelsgesellschaft dem Könige 2 Pfund 2 Unzen zum Geschenk gemacht hatte, obgleich ihn eine andere Nachricht schon 1660 in London's Kaffeehäusern erscheinen läßt. Daß er aber auch hier nur mehr als Heilmittel gebraucht worden sei, geht daraus hervor, daß erst 3 Jahre später (1667) jene Gesellschaft 100 Pfund des feinsten Thees durch ihren Agenten zu Bantam kommen ließ. Erst von jetzt an verbreitete sich, zwar langsam aber regelmäßig, der Theegenuß. Er verminderte sich wieder, nachdem das Parlament einen bedeutenden Zoll noch im 17. Jahrhundert auf den Thee gelegt hatte. Im Jahre 1689 zahlte z. B. das Pfund 5 Schilling Zoll. Mit der Einfuhr steigerten sich die Zölle zu einer Höhe, welche wie jede Unfreiheit oder Unbilligkeit gerade den Gegensatz hervorrief und das Volk demoralisirte. Nun konnte es kein besseres Geschäft geben, als das Zollhaus zu umgehen. Diese Schmuggelei erreichte in der That bald eine solche Höhe, daß z. B. in einem Jahre von 13 Mill. Pfund Thee nur $5^1/_2$ Mill. declarirt, dagegen $7^1/_2$ Mill. eingeschmuggelt wurden. Diese Unfreiheit der Gesetzgebung führte endlich noch weiter, als die kurzsichtigen Gesetzgeber sich hatten träumen lassen; sie führte zu einer weltgeschichtlichen That, welche in der neueren Geschichte jedenfalls einen eignen Abschnitt bedingte und von tiefeingreifenden Wirkungen für das Geschick der Welt begleitet wurde.

Seit 1765 nämlich behagte es den Amerikanern nicht mehr, sich ohne Vertretung vom englischen Parlamente regiert und mit willkürlich auferlegten Steuern belastet zu sehen. Dies hatte, von englischen Regimentsmitgliedern kräftig unterstützt, die Zurücknahme dieser Steuern im Jahre 1770 zur Folge. Die Minorität des Parlamentes konnte jedoch nicht verhindern, daß der Einfuhrzoll auf Thee verblieb. Seit dem ersten Theehandel war derselbe das oft mißbrauchte Monopol der ostindischen Handelsgesellschaft gewesen, die dasselbe bis zum Jahre 1834 behielt. Für jedes Pfund Thee, welches dieselbe unter oder für 1 fl. 12 Xr. verkaufte, bezahlte sie dem Staate 96 % Abgabe, für jedes Pfund über 1 fl. 12 Xr. aber 100 %. Während dies in England geschah, setzte dagegen die amerikanische Nation die Theezölle von Jahr zu Jahr herab, um so mehr, als dieses große Land den Theegenuß ebenso lieb gewonnen hatte wie das Mutterland. Ihr Gerechtigkeitssinn empörte sich dagegen, daß der Handel mit ihnen Englands Monopol war und daß sie für jedes Pfund Thee 9 Xr. Zoll zu geben haben sollten. Eine merkwürdige Einheit der Anschauung beseelte hierin das amerikanische Volk. Man verweigerte die Steuer und suchte sogar alle Handelsverbindung mit dem Mutterlande abzubrechen, obschon Niemand in den Sinn kam, sich von demselben loszusagen. Ein passiver Widerstand sollte das englische Parlament zur Vernunft zurückführen. Als dasselbe jedoch bei seinen Beschlüssen kurzsichtig genug und hartnäckig verharrte, ging der passive Widerstand endlich in einen activen über. Am 26. Februar 1773 versenkten kühne Einwohner von Boston eine Ladung von 18,000 Pfd. Thee in's Meer. England erklärte den Widerstand für offene Revolution, und war sie es noch nicht gewesen, so wurde sie es nun durch die kriegerischen Maßregeln des Mutterlandes. Am 19. April 1775 geschah der erste blutige Zusammenstoß zwischen den Aufständischen und Engländern bei Lexington. Den Verlauf, die Lossagung Amerikas von England, die Gründung einer neuen niegesehenen Verfassung, welche bereits das letzte Asyl für Millionen Verfolgter und Gedrückter, das jugendlich frische Vorbild wie in politischer so auch in industrieller und commercieller Beziehung für die alternden Staaten Europa's wurde, das Alles gehört längst der Weltgeschichte als die großartigste und glücklichste Bewegung der neueren Zeit an. Zum Segen für die Neue Welt, ja für England selbst und die übrige Welt, war es eine unbedeutende Pflanze, welche so großartige Geschicke hervorrief. Man kann es nicht genug betonen, daß das Schicksal der Völker in den natürlichsten, oft den unbedeutendsten Dingen ruhe, die, tausendfach verkettet, entweder die unheilsvollsten Verwicklungen oder die wohlthätigsten Entwicklungen herbeiführen.

Zu gleicher Zeit beweist auch der Theeverbrauch die Nichtigkeit oder die Richtigkeit der nationalen Gesetzgebung. Im Jahre 1711 verbrauchte Großbritannien 142,000 Pfd., im Jahre 1781 dagegen $3^1/_2$ Mill. Pfd. Nachdem indeß Pitt im Jahre 1784 die Zölle von 119 % auf $12^1/_2$ % herabgesetzt und damit alle Schmuggelei vertilgt hatte, verdreifachte sich der Verbrauch und stieg im Jahre 1785 auf

13 Millionen, 1788 auf 14 — 15 Millionen, in welchem Jahre sie mit 2,362,000 Pfd. Sterl. verkauft wurden. Nachdem aber im Jahre 1795 der Zoll wieder die Höhe von 25% erreicht hatte und er bis zum Jahre 1806 sogar 96% des Werthes, im Jahre 1809 für alle Theesorten über 2 Schilling Werth auf 100% gestiegen war, verminderte sich auch in demselben Verhältnisse der Theeverbrauch. Erst nach der Aufhebung des Theemonopols, wodurch die Engländer ihren Thee doppelt so theuer als auf dem Festlande kaufen mußten, erst seit 1834 hat der Theeverbrauch reißend zugenommen. Im Jahre 1837 betrug er bereits 30,625,206 Pfd., im Jahre 1838 32,351,593 Pfd. Nach den neuesten Mittheilungen stieg er im Jahre 1851 auf 53,965,112 Pfd., im Jahre 1852 auf 54,724,613 Pfd., im Jahre 1853 sogar auf 58,860,127 Pfd., so daß der Verzehr genau 2 Pfd. auf den Kopf betrug. Dabei wurden im Jahre 1851 noch ausgeführt 17,501,299 Pfd., im Jahre 1852 nur 11,635,922 Pfd., im Jahre 1853 aber 11,875,405 Pfd. Darnach beläuft sich die Gesammteinfuhr des Thees in England auf jährlich ohngefähr 70 Mill. Pfd. Welche Bedeutung dieselben für die Staatskasse besitzen, beweist die statistische Mittheilung, daß England im Jahre 1852 unter seinen 22,187,149 Pfd. Sterl. Zolleinnahmen allein 5,985,484 Pfd. Sterl. am Thee, also mehr als 1/4 der ganzen Summe gewann, während es am Zucker nur 3,913,727, am Kaffee gar nur 463,665 Pfd. Sterl. erhielt.

Umgekehrt ist es im Zollverein. In demselben betrug die Theeeinfuhr nach dem Bremer Handelsblatte vom 7. Juli 1854 im Jahre 1852 nur 2,146,870 Pfd. Mithin war der Verzehr nur 1,920 Loth auf den Kopf, also der dreißigste Theil des englischen Theeverbrauchs. „Die Zollkasse des Zollvereines hatte vom Thee eine Einnahme von nur 214,687 Thlr., d. i. noch kein volles Prozent der Gesammtzolleinnahme von 24 Mill. Thlr., während der Kaffee 6,141,876 Thlr., oder den vierten Theil, und der Zucker 4,023,031 Thlr., oder 16% der Gesammtzollsumme einbrachte. Was für die Zollkasse Großbritanniens der Thee, das ist für jene des Zollvereins der Kaffee. Letzterer bringt fast genau so viel Thaler dieser, als ersterer Pfunde Sterling jener Kasse ein. Der einzige Artikel „Thee" verschafft der englischen Zollkasse ein Einkommen, fast doppelt so groß, als die Gesammteinnahme des Zollvereins." Wie indeß auch hier der Theeverbrauch im Steigen begriffen sei, beweisen die statistischen Mittheilungen der Jahre 1837—39. Im Jahre 1837 betrug der Verzehr bei 664,490 Pfd. Ein- und Durchfuhr nur 70,510 Pfd., im Jahre 1838 bei 626,010 Pfd. Ein- und Durchfuhr schon 107,690 Pfd. im Jahre, 1839 bei 695,860 Ein- und Durchfuhr wieder 110,660 Pfd., im Jahre 1852 endlich 2,146,870 Pfd., wie schon oben berichtet wurde.

In China soll sich der Theeverzehr auf 706 Mill. Pfd. bei 396 Mill. Einwohnern belaufen, so daß ziemlich wie in England 2 Pfd. auf den Kopf kommen. — Dahingegen kommen in dem benachbarten Rußland bei 54 Mill. E. nur 10 Mill. Pfd. in Verbrauch, also 5,4 Loth auf den Kopf. — Auch in den Vereinigten Staaten zeigte sich ein ähnliches Steigen der Theeeinfuhr. Im Jahre 1831 belief sie sich auf 4,586,233, bald darauf auf 8,627,144, im Jahre 1847 auf 12,927,643 Pfd. Sterl.. Dagegen betrug die Kaffeeeinfuhr im Jahre 1821 nur 11,886,063, im Jahre 1847 aber 150,332,992 Pfd. Sterl., so daß in England damals 1 Pfd. 10 Unzen, in den Vereinigten Staaten nur 1 Pfd. Thee auf den Kopf kamen, während in England am Kaffee umgekehrt 1 Pfd. 13³/₄ Unzen und in den Vereinigten Staaten 7 1/2 Pfd. auf den Kopf kamen. Nächst diesen Staaten ist nur noch Holland nennenswerth im Theeverbrauch. Es führte im Jahre 1832 2,700,000 Pfd. ein. Von Java erhält es jährlich 2—300,000 Pfd., während es dagegen 120—130 Mill. Pfd. Kaffee von da ausführt. — Frankreichs Verzehr wird nach dem Bremer Handelsblatte für das Jahr 1840 zu 0,31 Loth gegen 0,25 Loth des damaligen Zollvereinsverzehrs für den Kopf angegeben. — Triest und Venedig sind kaum nennenswerth; denn sie verbrauchten 1852 nur 550 Pfd.

Welche ungeheuren Summen dadurch dem Handel an China überwiesen werden, kann man nach Obigem leicht berechnen. Im Jahre 1828 verkaufte die Ostindische Handelscompagnie für 25,721,029 Pfd. Sterl. Thee, wobei zugleich auf den Kopf 20 Pfd. Zucker kommen. Welchen Gewinn dieser Theehandel der Gesellschaft bringen müsse, geht schon daraus hervor, daß dieselbe eigene Theeschmecker unterhält, welche einen jährlichen Gehalt von 12,000 fl. beziehen! Im Jahre 1830 gewann England an 26 Mill. Pfd. Thee 3 1/2 Mill. Pfd. Sterl. oder 42 Mill. fl. Im Jahre 1844 führte allein Canton 64,800,000 Pfd. Thee im Werthe von 104,841,000 Franks aus.

Diese Zahlen sind keineswegs so frostig, als sie aussehen. Für den aufmerksamen Leser sind sie allein die unumstößlichen Belege für die großartigen Wechselverhältnisse der Völker und ihrer Geschichte, die sich aus dem Thee wie aus allen wichtigen Handelsartikeln abspiegelt. Sie ist noch in steter Entwicklung begriffen. Wo sie aber auch noch hinführen möge, sie wird kein andres Ziel kennen, als die große Verbrüderung des Menschengeschlechts fördern zu helfen. Doch ist es fast zu bezweifeln, daß die völlige Eröffnung China's und sein Eintreten in den großen Tauschhandel der Völker auf gütliche Weise geschehen werde. China hat bei seiner Uebervölkerung Ursache genug, seine inländische Industrie durch strengen Abschluß gegen die ausländische zu schützen, und Europa nebst Nordamerika haben alle Ursache ihre Millionen nicht als Tribut für immer an China zu entrichten. Es scheint einmal der Fluch der Menschheit zu sein, durch Blut zum Frieden zu wandeln.

Die erratischen Erscheinungen der Schweiz
im Verhältniß zu denen des europäischen und amerikanischen Nordens.

Von E. Desor.

Aus dem Französischen von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Es gibt in Nordamerika ungeheure Ablagerungen, welche allerdings von Fossilien entblößt scheinen, und die man in Neuseeland und Unterkanada mit dem Namen des „Coarse-Drift" oder gröberen Drifts bezeichnet. Was sie, abgesehen von ihrem Mangel an Schichtung, besonders charakterisirt, ist der Umstand, daß sie sich bis zu einer beträchtlichen Höhe (in den Gebirgen von Vermont bis 2400 Fuß) erheben, während die geschichteten, Fossilien haltigen Ablagerungen sich auf die Thäler beschränken. Man ist so zu dem Schlusse gekommen, nicht nur, daß die geschichteten Ablagerungen jünger sind als der gröbere Drift, sondern daß sie auch zusammengesetzt sind aus dem zertrümmerten Material der letzteren. Der gröbere Drift würde nach dieser Ansicht die ursprüngliche Ablagerung vorstellen, so als wäre er von derselben Ursache abgesetzt worden, welche den darunterliegenden Fels abgerundet, geglättet und gefurcht hätte.



Das Zitzenzahnthier oder Ohiothier (Mastodon giganteus).

Hatte man einmal die Unterscheidung dieser beiden Terrains zugegeben und anerkannt, daß die Fossilien haltigen Ablagerungen nicht tertiäre sind, wie man früher annahm, so war es wichtig, die letzteren mit einem besonderen Namen zu bezeichnen. In Betracht, daß sie vorzugsweise in dem Lorenzthale aufgedeckt sind, habe ich den Namen des **Lorenzterrains** vorgeschlagen, einen Namen, der die Zustimmung der amerikanischen Geologen erhalten hat. Das Lorenzterrain kann daher folgendermaßen bezeichnet werden: es ist eine Meeresablagerung, die später als die Glättung der Felsen und wahrscheinlich auch als der gröbere Drift fast die sämmtlichen geschichteten Ablagerungen Neuenglands und Kanada's umfaßt und sich südlich bis über New-York hinaus erstreckt.

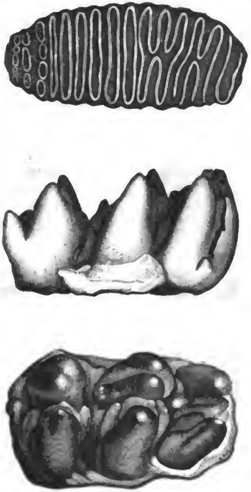
Was die Grenzen des Lorenzterrains betrifft, so beschränkt es sich keineswegs auf den untern Lauf des Lorenzstromes und den Champlainsee, wie man anfangs geglaubt hatte, sondern umfaßt vielmehr das ganze Bassin des Ontario. Nach Logan's Untersuchungen findet es sich sogar längs des Ottowa bis zum Katzensee wieder, und bedeckt einen ansehnlichen Theil der Länder zwischen diesem Flusse und dem Lorenzstrom. Das Meer brandete also an jener Epoche gegen die Gestade von Lewistan, welche den Eriesee vom Ontario trennen, und der Niagara, statt seine Gewässer durch den malerischen Schlund, den er sich seitdem gegraben hat, zum Ontario zu senden, stürzte sich in eine Bai oder einen Fiord hinab, wie wir Aehnliches heut noch in Norwegen sehen. Das Schauspiel war zwar ein anderes, aber darum vielleicht nicht minder schönes.

Es wäre unnütz, dem Lorenzterrain entsprechende Ablagerungen in der Schweiz suchen zu wollen, da hier nicht eine Spur von einer Anwesenheit des Meeres seit der Ausbreitung der Gletscher besteht. Wir finden es dagegen sehr deutlich wieder in den Diluvialablagerungen Skandinaviens und Norddeutschlands, die zum Theil dieselben Fossilien-Arten umschließen, wie in Amerika, so wie in dem Diluvium Großbritanniens.

Aber das Lorenzterrain ist nicht die einzige geschichtete Ablagerung der quaternären Epoche in Amerika. Der Eriesee ist in einem großen Theile seines Umkreises von Terrassen umgeben, die aus Thon und Schlemmsand bestehen, ziemlich ähnlich dem Lorenzthon an den Ufern des Ontariosee, aber mit der Eigenthümlichkeit, daß sie Süßseemuscheln einschließen. Weil die obere Schicht dieser Ablagerung, der sandige Schlamm, dem Löß des Rheinthales etwas gleicht, haben einige Geologen geglaubt, ihr denselben Namen beilegen zu müssen, ohne zu bedenken, daß es gewissermaßen die Frage über den Ursprung und das Alter dieser Formation im Voraus entscheiden hieß, wenn sie sie nach dem Namen einer so lokalen Ablagerung, wie die des Rheinthales ist, benannten. Wir glaubten deshalb nicht die Benennung „Löß" beibehalten zu dürfen, sondern statt ihrer die der **algonkinischen** Formation, gewählt nach dem Namen

eines mächtigen Indianerstammes, der Algonkins, welche einst ihren Hauptsitz in diesen Gegenden hatten.

Die Grenzen der algonkinischen oder Süßsee-Formation sind noch nicht genug bekannt, um schon jetzt eine genaue Angabe ihrer Verbreitung zu gestatten. Ich erwähne deshalb nur, daß sie nicht auf den Eriesee beschränkt ist, sondern sich ebenso an den Ufern des Huron- und Michigan-Sees wiederfindet, die in der Epoche ihrer Ablagerung nur einen einzigen großen Süßwassersee bildeten. Ja noch mehr, es besteht eine zweite Süßsee-Ablagerung von derselben Beschaffenheit und fast derselben Ausdehnung in dem oberen Becken des Missisippi, das ich von Galena bis zur Ohiomündung verfolgt habe. Nach den Forschungen meines Freundes Whittlesey scheint dieses zweite Becken durch mehrere Arme oder Kanäle mit der großen algonkinischen Fläche darüber in Verbindung gestanden zu haben. Fügen wir hierzu noch den Obern-See, der damals wie heut zu Tage mit dem Becken der drei andern Seen zusammengehangen zu haben scheint, so geht daraus hervor, daß in der Epoche, von welcher wir sprechen, der Continent von Nordamerika mit einer weiten Süßwasserfläche bedeckt war, die ihres Gleichen in den früheren Perioden nicht hatte.



Elephantenzähne. Der oberste: ein Backenzahn von Elephas primigenius, von der Kaufläche aus gesehen. Der mittelste: ein Backenzahn von Mastodon australis, von der Seite gesehen. Der unterste: derselbe, von der Krone aus gesehen.

Soweit scheint diese merkwürdige Formation ausschließlich Amerika eigenthümlich zu sein. Sie findet sich in Nordeuropa nicht vertreten, wenn man nicht einst nachweist, daß die Ablagerungen Sibiriens dazu gehören. Was die Schweiz betrifft, so würde es sich darum handeln, zu untersuchen, in wie weit die Ablagerungen der Lößperiode ihr entsprechen. Noch ist über ihre Beziehungen zum Lorenzterrain nichts Genügendes festgestellt. Nur so viel läßt sich für jetzt sagen, das diese letzte Formation jedenfalls nicht älter ist.

Die erratischen Blöcke spielen in Amerika eine nicht minder bedeutende Rolle als in Skandinavien und der Schweiz. Auch sind sie von allen erratischen Erscheinungen diejenigen, mit denen man sich vorzugsweise beschäftigt hat, ihrer Zahl, ihres Umfangs und besonders der ungeheuren Länderstrecken wegen, die sie bedecken. Man verfolgt sie von den atlantischen Küsten bis zu den Felsengebirgen und von den Plateaus im Norden der großen Seen bis zum Ohio.

Was die erratischen Blöcke Amerikas von denen der Schweiz unterscheidet, ist, daß sie nicht an eine einzige Periode gebunden sind, sondern sich in allen Epochen der quaternären Formationsreihe wiederfinden. Man begegnet ihnen auf der Oberfläche und im Innern des gröberen Drifts Neuenglands und Kanadas so gut wie auf der Oberfläche der geschichteten Ablagerungen, des Lorenzterrains sowohl wie des Algonkinischen Süßseeterrains; so daß sie für sich allein nicht das mindeste sichere Zeichen für das Alter der Ablagerungen, in deren Gesellschaft sie auftreten, zu bieten vermögen. Diese einfache Thatsache genügt, um ein für alle Mal die Ansicht derer zu widerlegen, welche den Transport der amerikanischen Blöcke einer einzigen wirkenden Ursache zuschreiben wollen. Mit nicht viel größerem Rechte könnte man ihren Transport auf die Ursache zurückführen, welche die Felsen geglättet und gefurcht hat, weil sie an dieser durch die ganze Periode getrennt sind, welche die Ablagerung dieser verschiedenen Formation umfaßt. Es ist kaum zweifelhaft, daß diejenigen Blöcke, welche auf der Oberfläche der geschichteten Ablagerungen ruhen, durch schwimmende Eisflöße transportirt wurden, wie es noch heutigen Tages in einer Menge von Seeen und Flüssen Nordamerikas stattgefunden hat.

Die Mastodontengebeine sind so oft bei Gelegenheit der erratischen Ablagerungen Amerika's erwähnt worden, daß ich nicht umhin kann, hier ein Wort darüber zu sagen. Nach den meisten Angaben, die wir über das Vorkommen dieser Fossilien besitzen, könnte man glauben, daß sie sich, wie die erratischen Blöcke, in allen quaternären Ablagerungen vorfinden. Dies rührt von der Unsicherheit her, die bisher in Betreff der Unterabtheilungen der jüngeren Formationen geherrscht hat, indem die Schriftsteller oft ohne besonders scharfe Kritik die Ausdrücke „Diluvium" und

„Drift“ einfach gebrauchten um anzudeuten, daß die Formation, von der sie sprächen, jünger sei als die tertiären Terrains.

Ohne mich auf nähere Einzelnheiten über Verbreitung, Vergesellschaftung oder Erhaltungszustand dieser Knochen einzulassen, will ich nur erwähnen, daß es gegenwärtig durchaus festzustehen scheint, daß alle Ueberreste des Mastodon oder Mammuth, die man bisher in Amerika entdeckt hat, der Alluvial-Epoche angehören, und folglich jünger sind als die erratischen Ablagerungen.

Man forscht seit dem, was wohl die Ursache des Verschwindens dieser großen Dickhäuter gewesen sein könne, da doch die Meeresgeschöpfe des Lorenzterrains, Muscheln, Fische und selbst Säugethiere, wie die Seekuh noch heut fortleben. Ohne dieses große Räthsel völlig lösen zu wollen, glaube ich doch aus den Thatsachen, die uns vorliegen, schließen zu dürfen, daß in Amerika wenigstens ihre Vernichtung nicht die Folge einer allgemeinen Katastrophe war, wie man bisher geneigt war anzunehmen. In der That, wäre es so gewesen, warum hätte diese Katastrophe nur die Seethiere verschont und nur die Landthiere vernichtet? Aber noch mehr, man hat in der letzten Zeit die Nahrungsüberreste untersucht, die sich in den Zahngruben des Mastodon vorfinden, und hat darin wesentlich Blätter oder Nadeln des Hemlock (der canadischen Tanne) erkannt, einer sehr gewöhnlichen nordamerikanischen Tannenart. Da nun diese Tanne noch einen guten Theil unsrer Urwälder ausmacht, so steht nichts der Behauptung entgegen, daß die Mastodonten noch heut zu Tage hier eine reichliche Nahrung fänden, wenn es wahr ist, daß dieser Nadelbaum ihnen zur Nahrung gedient hat. Es könnte also weder eine ganz allgemeine, noch eine ganz vollkommene Katastrophe gewesen sein, welche nur die Thiere vernichtete und die Bäume der Wälder bestehen ließ, in denen sie lebten.

Die genaue Bestimmung des geologischen Vorkommens der Mastodonten- und Mammuthknochen in Amerika ist um so wichtiger, als sie uns werthvolle Vergleichungspunkte für das Alter derselben Arten in andern Gegenden gewähren kann. Auch in Skandinavien hat man, wie in Amerika, noch keine Ueberreste dieser Thiere in wahren erratischen Ablagerungen nachgewiesen. Wir haben dagegen Kunde von einer Menge von Mammuthgerippen an den Küsten des Eismeeres und längs der sibirischen Flüsse. Da es nun dieselbe Art ist wie die amerikanische, so sind wir, wie mir scheint, zu dem Schlusse berechtigt, daß dieser große Dickhäuter gleichzeitig auf beiden Kontinenten existirte. Wenn es aber so ist, so können die Mammuthe Sibirien's wie die Amerika's nur einer sehr neuen Epoche angehören; sie müssen jünger sein als die Diluvialformation Skandinaviens mit ihren Seemuscheln. Das Mammuth würde also auf beiden Kontinenten an die Grenze der quaternären Periode zu stehen kommen, die wahrscheinlich unmittelbar dem Auftreten des Menschen voranging.

Ich will hiermit keineswegs die klimatische Frage entscheiden, welche sich an die Mammuthe und Rhinocerosse Sibirien's knüpft, deren Gerippe man bis auf Fleisch und Haut durch die Kälte wohl erhalten findet, noch will ich bestreiten, daß Sibirien sich damals eines milderen Klima's erfreute, als diese Thiere dort lebten. Was ich aber für feststehend halte, ist, daß sie durch Kälte, nicht durch Gletscher umgekommen sind, welche vorausſätzlich meist den Boden Skandinaviens furchten, weil diese beiden Ereignisse sich hier wie in Amerika durch eine Reihe höchst wichtiger und lange andauernder Erscheinungen getrennt finden, wie z. B. die Ablagerung des Diluviums, die Bildung der Oesar und den Transport der erratischen Blöcke.

Wetterleuchten.

Abend ists und Ruhe waltet, fast der Wind sich schlummernd neigt,
Nur ein Lüftchen, leis und kosend, noch der Kühlung Becher reicht;
Träumend, leuchtend schwelgt das Auge in des Abendhimmels Pracht…
Laß dich grüßen — wundersame, vielgeliebte, schöne Nacht!
Fern im Westen glimmt's wie Feuer, hell und heller wird der Himmel,
Geister zieh'n im Flug vorüber, reiten weiße Wolkenschimmel,
In des Aethers klare Wolken tauchen sie sich durstend nieder,
Und es badet in den Fluthen sich der Wolke weiß Gefieder.

Welch ein Zucken! rasch, urplötzlich! — wie die Luft vibrirend bebt!
Welch ein Leuchten, Flimmern, Schwanken blendend dann um's Auge schwebt!
Welch ein Schauspiel, lichtumfluthet, wird dort nächtlich aufgeführt!
Welch ein Feuer, majestätisch, wird dort nächtlich angeschürt!
O Natur! wie tausendzüngig deine Stimme spricht zum Herzen —
Wenn die Sonne — neuerstehend — zündet ihre Strahlenkerzen:
So auch dieses Abendglühen spricht zu ihm in hohen Psalmen —
Ob es weilt in Kerkerräumen, ob es wandelt unter Palmen!

Hugo Oelbermann.

Literarische Uebersicht.

Wir erfüllen das in voriger Nummer gegebene Versprechen, und theilen aus den „Physikalischen Bildern“ von O. Ule den Anfang des 8. Kapitels „über das Wasser und seine Bewegungen“ mit.

„Ein schwüler Sommertag trieb uns heut hinaus ins Freie. Im Zimmer ward es uns so unerträglich bang und drückend; aber auch draußen, selbst in dem sonst kühlen Schatten des Waldes will uns nicht leichter werden, will dies dumpfe, erstickende Gefühl nicht schwinden. Es ist, als wolle die Natur uns heute den ganzen schweren Druck ihrer Körperlichkeit empfinden lassen, als wolle selbst die blaue Luft über uns, von der wir sonst kaum etwas ahnten, uns heute die materielle Seite ihres Daseins aufdringen. Ueberall Ruhe, lautlose Stille! Kein Blättchen, kein Halm zittert, kein

Vogel, kein Insekt umflattert uns! Und doch scheint es, als wolle das ganze Weltall auf uns einstürzen und uns unter der Last selbst seiner zartesten Stoffe erdrücken!

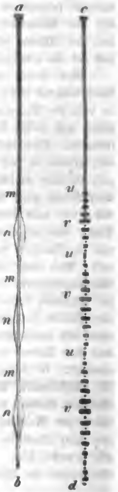
Wir stürzen uns in die klare Spiegelfluth eines Sees, der uns lockend durch das dumpfe Grün des Waldes entgegenschimmerte. Wir baden unsre matten Glieder in seinen kühlen Wellen, und mit dem wogenden Leben, das wir in ihm aufregen, scheint frisches Leben auch in unsern Körper zurückzuströmen. Wie wird da gescherzt und gejubelt! Wir stoßen in mächtigen Wellen das flüssige Element vor uns her, wir peitschen es mit Händen und Füßen, daß die Tropfen hoch aufspritzen und in sanftem Staubregen auf uns niederfallen. In unserm muthwilligen Spiel achteten wir nicht auf die Veränderungen, die in der Natur um uns vorgingen. Ein kühler Lufthauch, der über den See hinstreicht und die eben noch so glatte Spiegelfläche sanft kräuselt, mahnt uns wieder an die Außenwelt. Dem dumpfen Schweigen des Waldes ist ein unheimliches Rascheln und Knistern gefolgt, das klare Blau des Himmels ist einem nebelhaften Weiß gewichen, und vom Horizonte steigen schwarze, roth und gelb gesäumte Wolken schnell am Himmel herauf. Es ist, als wolle die Natur sich in ihre düstersten Farben und Töne kleiden. Kaum haben wir Zeit uns anzukleiden, so stürzt schon, von brausendem Sturmwind und fernem Donner begleitet, ein schwerer Gewitterregen nieder. Eilig springen wir einem überhängenden Felsen zu, unter ihm Schutz zu suchen.

Es ist ein eigenthümlich behagliches Gefühl, aus sicherem Zufluchtsorte dem Toben des Sturmwindes und dem rauschenden Regen zuzuschauen. Sei es das Gefühl der Sicherheit, oder der mächtige Gegensatz zwischen der eignen Ruhe und dem Streite draußen, sei es gar jene seltsame Lust des Menschen an Sturm und Kampf, die ihn schon seit Jahrtausenden den blutigen Kampf zum belustigenden Schauspiel machen und noch heute selbst manche zartere Natur an Schlägereien auf den Straßen Gefallen finden läßt, kurz ein wonniges Behagen erfüllt uns im Stübchen, wenn der Regen an die Fenster schlägt und der Sturm durch die Kamine heult. Auch unter unserm Felsenobdach wird es uns gemüthlich. Aber auf die Dauer langweilt uns doch dies ewige Plätschern und Rauschen, das uns gefangen hält. Das Gemüth ist bald gesättigt, auch der Verstand will schauen. Und daß es im Regenguß etwas zu schauen gäbe, wer wollte das denken! Doch ist es so, doch findet der Freund der Natur auch hier eine reiche Fülle von Erscheinungen, findet er zu beobachten, zu forschen, zu denken.

Dasselbe Element, das wir eben noch im klaren See lustig und leicht mit den Armen theilten, das stürzt hier im Regen aus den Lüften hernieder. Anfangs waren es einzelne große, schwere Tropfen, die prasselnd niederschlugen; jetzt sind es zusammenhängende Strahlen, die dicht gedrängt niederschießen. In den Wolken entstand der Regen, so hörten wir; Wasserdämpfe verdichteten sich dort, bildeten Wasser, und das neugebildete Wasser stürzte, der Zugkraft der Schwere anheim fallend, zur Erde nieder. Wie kommt es, daß dies Wasser im Augenblicke seines Entstehens die kugelförmige Gestalt eines Tropfens annimmt? Das ist eine Frage, die uns der erste denkende Blick in die regenverhüllte Natur aufdrängt.

Bei so kleinen Massen, wie sie sich ursprünglich aus den verdichteten Wasserdämpfen bilden, kann die Wirkung der Schwere als gestaltend in keinen Betracht kommen. Sie wirkt wohl auf das Ganze und zwingt es zu fallen, aber auf die Theile bei ihren geringen Entfernungsunterschieden schwerlich in verschiedener Stärke. So bleibt die einzige Kraft, die zwischen den Wassertheilchen wirkt, ihre gegenseitige Anziehungskraft. Aber in allen Theilchen wirkt diese Kraft in gleicher Stärke. Jedes zieht das andere und wird von ihm gezogen, jedes drückt nach allen Seiten auf die andern und wird von oben und unten gleich wieder gedrückt. So halten sie einander im Gleichgewicht, drängen sich alle um einen Mittelpunkt und bilden so die einzige vollkommen gleichmäßig begränzte Form der Kugel. Wo diese Anziehungskraft allein und ungestört von fremder wirkt, da erzeugt sich die Kugelgestalt. Der Weltkörper ist eben so ein Tropfen im Weltraum, wie der Wassertropfen in der Regenwolke, und die gesammten Gewässer der Erde schließen sich ebenso zu einem großen Tropfen zusammen, der den weiten Raum des Sonnensystems durchrollt, wie der kleine Thautropfen, der im Grase funkelt!

Aber der schwebende Tropfen ward zur Erde gezogen, ein anderer folgte ihm, diesem ein dritter, und schneller und immer schneller schossen sie herab, daß sie uns in langgezogenen Strahlen erscheinen. Wer hat die Regenstrahlen, wer den flüssigen Strahl, den er aus Glas oder Kanne goß, je mit Aufmerksamkeit betrachtet! Und doch umschließt dieser unscheinbare Strahl wieder die interessantesten Erscheinungen! Dort in dem Felsen über uns hat das Regenwasser sich durch eine Spalte einen Weg gebahnt und stürzt jetzt durch eine enge Oeffnung in geradem Strahle vor uns nieder. Gegen den dunkeln Hintergrund können wir seine Umrisse genau beobachten.



Oben bei a sehen wir ihn völlig klar und durchsichtig, anfangs schnell, weiter unten immer langsamer an Dicke abnehmend. Allmälig aber nimmt er eine ganz eigenthümliche Gestalt an; er dehnt sich bauchförmig in die Breite und schnürt sich dann wieder abwechselnd zusammen. Diese Bäuche sind dunkel und trüb, und sehen fast aus, wie aus vielen Häuten zusammengesetzt. Nur der klare Hauptstrahl scheint durch alle diese Bäuche hindurchzugehen. Woher diese seltsame Form? Was kann diese sonderbare Form des Wasserstrahls veranlassen? Ist es nicht vielleicht nur Augentäuschung, die ihn uns so erscheinen läßt? Um das zu entscheiden, müssen wir den Strahl von andern Standorten aus beobachten. Wir suchen daher einen Felsblock zu erklimmen, von dem wir von oben her das Schauspiel übersehen können. Der Anblick ist in der That ein anderer geworden. Wir sehen nicht mehr einen zusammenhängenden Strahl, sondern eine Reihe großer Tropfen, in bedeutenden Abständen auf einander folgend. Die frühere Gestalt war also nur eine Täuschung gewesen, dadurch hervorgebracht, daß sich der Eindruck, den unser Auge von jedem Tropfen erlitt, eine kurze Zeit erhält und so mit dem nächstfolgenden zu einem zusammenschmilzt. Es ist dieselbe Erscheinung, wie der Feuerring, den die im Kreise geschwungene glühende Kohle uns erblicken läßt.

Die volle Ueberzeugung, daß wir hier einzelne Tropfen vor uns haben, gewinnen wir, da der Strahl beim Nachlassen des Regens jetzt langsamer zu fließen beginnt. Wir hören die einzelnen Tropfen auffallen und können sie zählen, wenn auch das Auge von unten noch einen zusammenhängenden Strahl erblickt. Ein heller Sonnenblick, der jetzt durch die gebrochenen Wolken fällt, beleuchtet uns die Erscheinung noch besser. Oben an der Oeffnung der Felsenspalte bildet sich so eben ein Tropfen. Jetzt hat er einen bedeutenden Umfang erreicht, da verlängert er sich plötzlich birnförmig und fällt herab. Ein kleinerer Tropfen folgt ihm augenblicklich. Das Wasser, das an der Oeffnung hängen blieb, zieht sich nun plötzlich zurück und nimmt wieder seine abgerundete Gestalt an, verlängert sich, zieht sich zusammen und wechselt so, während es sich vergrößert, bis sich ein neuer Tropfen mit seinem Begleiter losreißt. Nun erst erklärt sich jenes Aussehn des Strahles. Jeder der beiden fast gleichzeitig fallenden Tropfen hinterläßt ein kurzdauerndes Bild im Auge, welches durch die Bilder der folgenden Tropfen abgelöst wird. So erscheinen uns gleichsam zwei Strahlen, deren einer den andern umschließt. Aber auch die merkwürdige Gestalt der abwechselnden Bäuche und Einschnürungen (m n und uv) erklärt sich uns jetzt. Die Bewegungen, durch welche der Tropfen seine Kugelgestalt erhielt, können natürlich nicht mit seinem Falle aufhören. Er beginnt von neuem die Gleichgewichtsform anzustreben, sich in die Breite zu dehnen, bis wieder der Zug der Schwere das Uebergewicht erlangt und ihn in die Länge dehnt. So wechselt jeder Tropfen beständig in seiner Größe, und da es während des Falles geschieht, so muß der scheinbare Strahl an gewissen Stellen jene Erweiterungen zeigen. So erschließt uns die einfache freilich denkende Beobachtung im Freien Geheimnisse des Tropfenfalles, die der Forscher mühsam an den künstlichen Apparaten seines Kabinets ergründete!"

**Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.**

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 40. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **6. Oktober 1854.**

Oeffentliche Erklärung.

Es ist in der letzten Zeit vielfach vorgekommen, daß Aufsätze unserer Zeitschrift theils unverändert, theils mit geringen Abänderungen in andern Werken abgedruckt erschienen sind. Es ist dies ohne jede vorangegangene Anfrage, ohne jede von uns eingeholte Erlaubniß geschehen, und in dem Werke von Klencke: „Die Naturwissenschaften der letzten fünfzig Jahre und ihr Einfluß auf das Menschenleben, Leipzig, bei Ed. Kummer 1854." sogar ohne Angabe der Quelle, und in einer so umfassenden Weise, daß wir dieses Buch einem großen Theile nach als ein, mild gesagt, sehr dreistes Plagiat unsrer Zeitschrift bezeichnen müssen, dem sich auch des Verf. neuestes Buch, „die Schöpfungstage. Leipzig, bei J. J. Weber 1854." theilweise anreiht. (Vergl. z. B. den achten Brief S. 141—168 mit der „Geschichte der Pflanzenwelt" von Karl Müller in der „Natur" 1853, S. 179—180 und 184—188.). Wiewohl wir nun einer Verbreitung unserer Aufsätze, wo es Zwecke der Bildung gilt, keineswegs engherzig entgegentreten wollen, so haben wir doch, wenn Wege betreten werden, die man in der literarischen Welt nicht mit dem ehrenvollsten Namen bezeichnet, unsern Mitarbeitern gegenüber die Pflicht, ihr Eigenthumsrecht ernstlich zu wahren. Von mehren Seiten eingegangene Klagen veranlassen uns daher zu der Erklärung, daß wir in Zukunft jeden ohne unsere Erlaubniß erfolgten Abdruck unserer Aufsätze als unerlaubten Nachdruck verfolgen, oder nach unserem Ermessen öffentlich brandmarken werden.

Die Redaction.

Die trockenen Nebel.

Von Ernst Neimann.

Zu den fremdartigen Erscheinungen in der Atmosphäre gehören auch außer den Sternschnuppen, Feuerkugeln und Meteorsteinen die trocknen Nebel, die unter den Namen Höhenrauch, Haarrauch, Moorrauch, Haiderauch u. s. w. bekannt sind.

Die trocknen Nebel umfassen verschiedene Erscheinungen, und nicht alle derselben sind hinlänglich erklärt. Betrachten wir zunächst den rauchartigen Dunst, der im Westen Deutschlands alle Jahre beobachtet wird. Er hat einen brandigen Torfgeruch, der zuerst stechend ist, dann aber milder wird. In Halle bemerkt man ihn noch sehr deutlich, in Berlin jedoch wird er nur zuweilen und nur von solchen Personen wahrgenommen, welche ihn schon aus Erfahrung kennen. Er hat seine entschieden irdische Ursache in den Moorbränden von Westphalen und Holland. Dort wird nämlich zu bestimmten Zeiten der Moor angezündet, um durch die Asche den Acker zu düngen. Dieses Verfahren wurde **1799** durch Molter in Gröningen begonnen. Es wird erzählt, die Wiese jenes Molter sei so unfruchtbar gewesen, daß er im Juli beim Mähen die gemähte von der

ungemähten Stelle kaum unterscheiden konnte und zum Zeichen die Sense hinlegen mußte. 1799 pflügte er auf seinem Moorboden und zündete ein Stück Moor zum Pfeifenfeuer an. Bei der Ernte des hier gesäeten Hafers bemerkte er, daß dieser an der Brandstelle außergewöhnlich gut stand, und da er bald die Ursache entdeckte, beschloß er, damit einen größern Versuch zu machen. Er konnte aber erst 1801 dazu kommen, zündete ein größeres Stück an und erntete nun 50 Ladungen, wo früher nur zwei gewachsen waren. Seitdem nun ist das Moorbrennen nach und nach über 450 Quadratmeilen ausgebreitet worden.

Bei trockenem Wetter macht das glimmende Feuer weite und tiefe Brände, es entsteht ein mächtiger Rauch, und man ist dabei manchmal genöthigt, sich in die Wassergräben zu legen. Die Rauchsäulen erheben sich früh noch vereinzelt, Mittags aber sind sie vereinigt, und so bleibt es, bis man sie Abends erlöschen läßt. Die Sonne schimmert nur matt hindurch oder wird fast unsichtbar, ihr klares Licht verwandelt sich dabei in ein Mattgelb oder Rothgelb. Wenn man nun bedenkt, daß der Rauch von einer Fläche von 450 Quadratmeilen, allerdings nicht zusammenhängend, aufsteigt und vom Winde fortgetrieben wird, so braucht man für den Haarrauch des Westens von Deutschland keine andere Ursache mehr.

Es ist behauptet worden, daß das Moorbrennen einen rückwirkenden Einfluß auf die Atmosphäre ausübe, und die Umgegenden haben sich bei den Regierungen beschwert und um ein Verbot des Moorbrennens gebeten, weil der Rauch die Wärme erniedrige, viel Feuchtigkeit aus der Luft ziehe und die Gewitter vermindere. Nun ist nicht zu leugnen, daß Kohle (also auch Rauch und Ruß) die Fähigkeit, Luft einzusaugen, in hohem Grade besitzt, und in sehr poröser Kohle wird der Wasserdampf geradezu tropfbar, sie ist also wirklich austrocknend. In Zimmern, wo Tabak geraucht wird, trocknet Wäsche sehr schnell, nimmt aber dafür einen unangenehmen Geruch an. Man kann also wohl glauben, daß der Moorrauch die Luft austrockne und heftige Niederschläge oder Gewitter aufhebe. Damit stimmt eine alte Behauptung überein, daß bei Schlachten, die bei trübem Wetter beginnen, der Himmel heiter werde und eine starke Kanonade das Wetter ausklärе. Doch darf damit die alte Meinung nicht verwechselt werden, daß man drohende Gewitter durch Kanonenschüsse, Böller oder Glockenläuten vertreiben könne. In Frankreich war dies Verfahren früher sehr allgemein, und es bestand eine besondere Gemeindeabgabe zu diesem Zwecke.

Großartiger als unsere Moorbrände sind die Waldbrände in Nordamerika. Sie erzeugen eine wahre Verfinsterung der Luft, einmal sogar auf eine Strecke von 150 Meilen. Ob die Erzählung, man habe deshalb zwei Tage Gerichtsferien halten müssen, Wahrheit oder nur ein amerikanischer Scherz sei, muß indeß dahingestellt bleiben.

Vielleicht entstehen die meisten durch trockene Nebel bewirkten Verdunstungen aus solchen oder ähnlichen Ursachen; indessen kann in heißen Sommern schon der Staub die Sonne roth machen, und bei Verdunkelungen, die über ganze Länder gehen, sind vielleicht auch die bei Erdbeben oder aus Vulkanen aufsteigenden Dünste nicht auszuschließen.

1826 wurde in Ostpreußen eine starke und anhaltende Verdunkelung der Sonne bemerkt; beim Auf- und Untergehen erschien sie sogar gezackt und verzogen. Die Bauern sagten dabei ganz allgemein: die Wälder brennen in Schweden. Der trockene Nebel von 1783, der in einem sehr heißen Sommer erschien, ist auf Veranlassung der Mannheimer Societät weithin beobachtet worden. Die Sonne erschien roth und glanzlos, beim Auf- und Untergange war sie gar nicht zu sehen, und in einer Entfernung von einer Viertelmeile war Alles unsichtbar. In Kopenhagen, wo man die Erscheinung zuerst beobachtete, folgte sie zuerst auf heiteres Wetter, sonst gewöhnlich auf Gewitter; in England aber trat sie bei feuchtem Wetter auf. Mitte Juni war sie in Deutschland, Italien und Frankreich, zu Ende des Monats in Syrien und verschwand dann am Altai. Die Alpen waren manchmal ganz verdeckt, manchmal erschienen die Spitzen rein; durch keine Stürme wurde der Rauch vertrieben. Mit Ende September verlor sich die Erscheinung auch in Kopenhagen. In demselben Jahre erfolgten auf der Insel Island mehre Erdbrände und Ausbrüche mehrer Vulkane; zugleich fand in Calabrien ein Erdbeben statt, so daß wir um Ursachen zu dem großen trockenen Nebel von 1783 nicht verlegen sind.

Auch im Jahre 1834 zeigte sich ein trockner Nebel auf weite Gebiete hin. Die Abendröthe erschien dabei blutroth und blieb bis tief in die Nacht, was allgemeine Aufmerksamkeit erregte. Auf seiner großen Reise bemerkte der Arzt und Professor Meyen an den Küsten des stillen Oceans eine ungewöhnliche und anhaltende Röthe in der Luft, für die er keine Erklärung fand. Man müßte weiter darauf achten, ob diese Erscheinung sich wiederholt.

Gibt es vielleicht dunstige Wasser im Weltenraum, die zuweilen in unsere Atmosphäre eindringen, vielleicht eine Art kosmischen Staubes? Wir thuen gut, wenn wir uns zunächst mit irdischen Ursachen begnügen. In der Mark wenigstens braucht man keinen kosmischen Staub, denn der irdische reicht hier so vollkommen aus, daß man ihn geradezu einen Bestandtheil der Atmosphäre nennen könnte. Man sprach einmal von Massen, die aus einem Kometenschweif auf die Erde gefallen seien; als man näher zusah, war es Sumpfeisen, das durch einen Wirbelwind in die Höhe geführt worden war.

Verdunkelungen durch den Staub sind am stärksten in den Wüsten. Auch Schiffe, welche sich diesen Gegenden nähern, werden oft davon bedeckt, und man sah die Segel ganz rothbraun werden.

Feste Substanzen — des feinen Sonnenstaubes dabei nicht zu gedenken — werden oft auffallend weit durch die Luft entführt. Wenn dann ein feuchter Wind eintritt, so werden die schwebenden Theilchen größer und sinken herab. Es ist daher eine schweizerische Wetterregel: Wenn man die Berge sehr nahe sieht und die Wasserfälle stärker rauschen hört, so bedeutet es Regen — die Atmosphäre ist dann nämlich gleichartiger und reiner geworden, und der Schall geht schneller und stärker. In der Umgebung großer Städte ist oft der Schnee voll Kohle durch den Rauch der Schornsteine und Fabriken. Der graue Ueberzug des Schnee's bei Südwind rührt zum Theil von Infusorien aus den Tropen her. Schmetterlinge werden, wie man bei Bergbesteigungen gesehen hat, durch den aufsteigenden Luftstrom in bedeutende Höhen geführt. Die leuchtenden Punkte, die man so vielfältig im Gesichtsfelde des Fernrohrs sieht, sind dann wohl nichts anderes, als kleine, das Licht zurückwerfende Körperchen.

So erklärt sich zuletzt auch der sogenannte Schwefel- und Blutregen durch allerlei in die Luft gekommene Farbstoffe, namentlich durch den Blüthenstaub der Schlangenmoose und Schachtelhalme u. dergl. Was man von Getreideregen erzählt, ergab sich als eine arge Täuschung; die kleinen Körnchen stammten nicht vom Himmel, sondern waren zusammengewehte und geschwemmte Wurzelknöllchen des Scharbocks-Hahnenfußes (Ficaria ranunculoides), für die Atmosphäre also eben so fremd, wie eine durch die Luft geschossene Kanonenkugel oder ein vom Dache fallender Stein.

Das Land der Samojeden.

Von Karl Müller.

1. Die Samojedischen Tundren.

Vier gewaltige Mächte trennen Pflanzen-, Thier- und Völker-Gebiete. Es sind Meere, Wüsten, hohe Gebirgsrücken und Eisfelder. Von diesen müssen wohl die Letzteren die schroffsten sein, denn sonst würden unsere Vorstellungen von den Eisländern nicht so nebelhaft sein, als sie es im Allgemeinen in der That sind. Aber auch diese Wahrheit hat ihre Ausnahme. Wie wir so häufig am Besten in der Fremde bewandert sind, so auch hier. Obgleich Europa's Kultur in dem eigenen Welttheil ihre Gränzen, ihre westlichste an der Küste des Weißen Meeres bei Kola im murmannischen Lappland, ihre östlichste bei Mesen im Samojeden-Lande findet, so haben wir doch mehr von den Eskimo-Stämmen des arctischen Amerika, als von Murmannen und Samojeden des arctischen Europa erfahren, obgleich diese noch unsere eigenen Landsleute genannt werden müssen. Wir wollen darum die Gelegenheit nicht von der Hand weisen, die uns ein muthiger Schwede, Castrén, bietet, uns durch seine neuerlich erschienenen „Reisen im Norden" ein eigenes Bild von jenen letzten Sitzen menschlichen Daseins zu entwerfen, unsere Vorstellungen davon zu berichtigen und zu erweitern. Wir versetzen uns zu diesem Zwecke plötzlich über alle Mühseligkeiten einer nordischen Reise über Archangel hinweg nach der letzten östlichen Stadt europäischer Kultur, nach Mesen, welches am Flusse gleiches Namens gelegen ist.

Wir betreten hiermit den Anfangspunkt jener unermeßlichen wüsten Sumpfebenen, welche die Sprache der alten Tschuden und Finnen Tundra genannt hat. Mit ihnen beginnt das europäische Samojeden-Land. Gegen Norden findet es seine Gränze im Eismeere, gegen Osten im Ural, gegen Süden in einer unermeßlichen Tannenwaldung, welche vom 66. oder 67. Breitengrade beginnt. Somit liegt das wüste Land innerhalb des 66. und 69. Breitengrades, und des 62.—83. Längengrades, nach Westen von Buchten und Vorsprüngen im Eismeere auf das Mannigfaltigste zerrissen. Der größte dieser Vorsprünge ist die Kanin'sche Halbinsel zwischen dem 67.—69. Breitengrade. Sie bildet zugleich mit der Timan'schen Tundra die größte Bucht, welche als die Tscheskaja-Guba bekannt ist. Dieses bedeutende Gebiet wird von der majestätischen Petschóra, dem jam (Meer) der Samojeden, durchflossen, nachdem sie alle an der Westseite des nördlichen Ural entspringenden Nebenflüsse in sich aufgenommen. So durchschneitet sie das Land in zwei Hälften. Die westliche, vom Weißen Meere und der Petschóra eingeschlossene ist das „kleine Land" oder die njude-ja der Samojeden, welches sich wiederum in zwei Hälften, in die westliche Kanin'sche, und die östliche Timan'sche oder Tinn'sche Tundra theilt und von der Pjoscha, nach den Samojeden aber von der Snopa durchflossen wird. Beide Flüsse münden in die Tscheskaja-Guba. Die Kanin'sche Tundra ist die Tundra Salje der Samojeden, womit eigentlich ihr nördlichstes Vorgebirge, Kanin Nos, bezeichnet ist. Die Timan'sche Tundra ist das Mittelland, oder die jude-ja, d. h. das Land zwischen der Kanin'schen und der Bolschesemel'schen, vom Ural östlich begrenzten Tundra. Diese letztere ist die große Tundra, da sie die größte der beiden von der Petschóra gebildeten Hälften ist.

So ist die Lage des Landes, in das wir eben einen Ausflug wagen. Es ist um Weihnachten. Der Schlitten, mit einigen Renthieren bespannt, hält schon bereit. In dichte Renthierpelze, deren Haare nach innen gekehrt sind, gehüllt, das Gesicht dicht verhangen, so treten wir in einen der Schlitten, die vor uns halten. Der Samojedische Fuhrmann besteigt den vordersten Sitz, ergreift mit der einen Hand den Fahrriemen, mit der andern eine lange Stange, stößt mit dieser jedes Renthier an, und fort geht

es in fliegender Eile pfeilschnell auf die Tundra. Sie ist so nackt, wie das Meer. In der That würden wir es nicht wissen, auf welchem Elemente wir uns befänden, wenn der Wind nicht zeitig genug den Schnee vor uns verwehte. Nur hier und da tritt uns ein schwach bestandener Tannenwald entgegen, häufiger ein kleines Gehölz von niedrigen Weiden. Sie verrathen uns die Nähe eines Baches und haben selbst in diesem eisigen Gefilde das Bachleben ihrer meisten Verwandten beibehalten. Wo wir sonst auch hinsehen, überall umgibt uns eine unermeßliche Oede. Nur hier und da erblicken wir kleinere Erhöhungen, von denen viele ihrer Form nach den lappländischen Felsen ähneln, obschon sie, da sie mit Schnee angefüllt sind, während des Winters kaum bemerkbar werden. Wo sich aber eine solche Erhöhung findet, ist der Boden nackt oder höchstens mit einer dünnen, harten Schneekruste bedeckt, durch deren Ritzen die Renthierflechte üppig hervorschießt. Stundenlang wird uns kein anderer Anblick; er ist finster, wie der Himmel, der sich ungesehen über uns wölbt und uns seinen Schnee und Hagel in's Gesicht schleudert, während der Samojede eine einförmige Melodie vor sich hin brummt. So lange wir indeß noch die Renthiere vor dem Schlitten sehen, sind wir beruhigt. Wehe jedoch, wenn Sturm und Schneegestöber heftiger werden sollten und uns selbst den Anblick unserer Renthiere entzögen! Vergebens würden wir uns nach Weg und Nachbar umsehen. Die uns eben noch zur Seite waren, hat der unermeßliche Schnee von uns getrennt, ohne daß wir es merkten. Tod und Grauen umgeben uns allein. Die einzige Sprache, die wir hören, ist das Geheul des Sturmes, gegen den wir vergebens ankämpfen. Schon hat er dem Schlitten seine Decke entrissen und uns entführt. Er droht uns sogar, unser eignes Athmen abzuschneiden, nachdem er uns wie ein Todesengel bereits die Augenlider zudrückte. Wir bemühen uns vergebens, ihm entgegen zu athmen, zu sehen und zu hören. Wildes Gebrause betäubt unsere Sinne. Der feuchte Schnee hat unsere Kleider durchnäßt und uns erstarrt. Wehe, wenn die Nacht mit ihrem verdoppelten Froste hinzutreten sollte! Doch wir sollen nicht untergehen. Endlich ertönt ein fernes Hundegebell, und bald nimmt uns ein gastliches Zelt auf. Wir sind auf's Aeußerste erschöpft und vermögen uns nicht aufrecht zu erhalten. Die Besinnung ist uns fast verschwunden. Unser Sehvermögen ist so erschöpft, daß wir zu wiederholten Malen mit der Stirn gegen die Wand laufen. Das Brausen des Windes tönt uns noch volle 24 Stunden in einem fort in den Ohren. Endlich sind wir wieder erwacht und genesen von den Schrecken eines Sturmes im Samojeden-Lande und glauben hiermit das Aergste überstanden zu haben. Wir irren. Plötzlich wüthet eine neue Windsbraut heran. Um sie kennen zu lernen, beachten wir die Warnungen unserer freundlichen Samojeden nicht, sondern eilen hinaus aus dem Hause. Vorsichtig klettern wir die Treppe hinab und erreichen glücklich die letzte Stufe. Bis hierher aber und nicht weiter! Kaum sind wir auf der Erde angelangt, so hat uns der Sturm mit seinen Armen gepackt, als ob er uns ob unserer Kühnheit zermalmen wollte. Hastig stürzen wir nach dem Geländer zurück. Doch obgleich wir auch nur einen Schritt zurück zu thun haben, er erfordert unsere ganze Kraft. Erst nach verzweifelter Gegenwehr haben wir uns den Krallen des Sturms entrissen. In unserer Kammer angelangt, sinken wir ohnmächtig auf den Fußboden zurück; wir haben die Kraft nicht mehr, auf's Lager zu stürzen. Aber auf's Neue erwacht, gelüstet uns nicht zum zweiten Male nach der Bekanntschaft eines Sturmes im Samojeden-Lande.

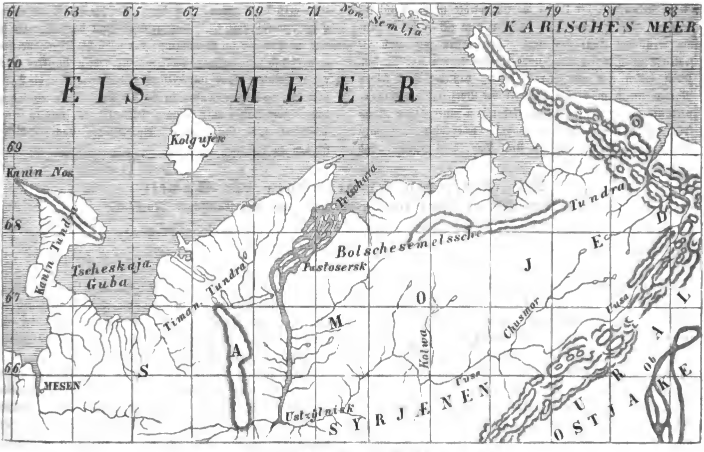
Freilich haben wir hiermit auch das Aergste eines Samojedischen Winters überstanden. Er hat wie seine Schrecken auch seine Freuden. Dann ruft er uns hinaus, auf Schneeschuhen das wilde Schneehuhn zu erjagen, welches russische Jäger besonders geschickt in eigenen Netzen zu Hunderten zu fangen wissen. Ein anderes Mal gelüstet uns nach Füchsen, von denen die Eingeborenen die kostbaren schwarzen oder blauen Felle gegen Mehl, Butter, saure Milch, Pulver, Blei Branntwein und andere Gegenstände vertauschen. Sollte uns bei der Jagd die Nacht ereilen, ist sie nur eine freundliche, sturm- und schneelose, dann ist das Land in ein ganz anderes Gewand gekleidet. Geben wir uns nur der Natur mit schlichten Herzen hin; nehmen wir sie nur, wie sie ist, so hat selbst der Winter am Eismeere seine Schönheiten, wie das Land des Südens. In Sternenpracht und Nordlichtern flammt der Himmel. So weit das Auge reicht, bemerken wir an jedem Punkte der unermeßlichen Schneedecke eine eigenthümliche Bewegung, ein feines Zittern, voll zauberischer Schönheit. Unser ganzes Wesen droht bei seinem aufmerksamen Beschauen dahin zu schmelzen. Haben wir gar, wie im bergigen Lappland, hohe Felsengipfel vor uns, so sind diese von einem flackernden Scheine umhüllt. Fast erscheint es dem Auge, als erhebe sich dieser Schein aus den Felsen selbst, wie die Flamme aus dem Krater eines Vulkan's. Er verbreitet sich über den ganzen Himmel, flackert einige Zeit und verschwindet, um sich bald darauf wieder zu erheben und zu entschweben.

Aber noch schöner wird uns ein sternenheller Herbstmorgen erscheinen, an welchem die Erde noch mit Schnee bedeckt, der Wald dunkel, das Eis noch blank, die Luft rein und leicht wie der leichteste Aether ist, kein Wind, kein Vogel, kein Laut das tiefe Schweigen der Natur unterbricht. Vielleicht reichen wir dieser Schönheit des hohen Nordens mit dem Sohne desselben Landes die Palme. Zu gleicher Zeit ist der Herbst die rechte Erntezeit. Auf der Tundra spendet er Renthierfleisch, Renthierhäute, Fuchsfelle, Steinfüchse, Federn u. s. w.

Weniger werden wir den Sommer rühmen können. Gesetzt auch, wir befänden uns eben am mittleren Laufe der majestätischen Petschóra, mit ihren schönen, waldbekränzten Küsten, ihren grünenden Wiesen und Inseln, mit ihrer

tiefen Wildniß, der dunkeln melancholischen Färbung, welche im hohen Norden über dem Grase, den Wäldern, ja selbst dem Wasser ruht, mit dem blendenden Schimmer irgend einer Schneewehe, die im Schutze einer größeren Anhöhe der Gluth der Sonne widerstand — die Tausende von Mückenstichen lassen uns wenig Zeit zum bewundernden Schauen. Jetzt wird es uns zur Hauptsache, uns gegen diese Landplage zu schützen, so gut wir es vermögen. Wie wir aber auch hierbei zu Werke gehen mögen; ob wir uns mit einer Kappe von Pferdehaaren bedecken oder uns unter den Balagan (ein leinenes Zelt) zurückziehen, der hier während des Sommers von jedem Wanderer mitgeführt wird, in beiden Fällen werden wir der Naturschönheit verlustig gehen. Selbst die Sonne, welche hier während des Sommers unerträglich brennt, erschlafft die Sinne und macht sie für die meisten Eindrücke unempfänglich. Wir werden genug zu thun haben, wenn wir hier durch Wald und Flur streifen, um Enten zu schießen, oder Erdbeeren zu pflücken und uns hiermit eine bessere Speise zu erwerben trachten, als die Samojeden uns zu bieten pflegen. Glücklich überhaupt, wenn wir hier zur Sommerzeit an einem waldigen Punkte des Samojeden-Landes verweilen konnten.

Solcher Punkte gibt es nicht viele. Einer befindet sich auf der Halbinsel Kanin Nos, der andere auf der Timan'schen Tundra, wo er sich von der Küste des Eismeeres vom 68. bis fast zum 65. Breitengrade als ein schmaler Saum herab erstreckt. Der dritte Punkt begegnet uns auf der bolschesemel'schen Tundra längs des 68. Breitengrades, der vierte am Uusa, einem Nebenflusse der Petschóra, an der Gränze des Syrjänen-Landes zwischen dem 66. und 68. Breitengrade. Soweit sonst das Auge reicht, erblickt es nichts, als das trostlose Weiß der üppig wuchernden Renthierflechte, wenn nicht Sümpfe mit ebenso traurigem Einerlei von Torfmoosen abwechseln und jede kleine grüne Stelle irgend eines Gebüsches oder einer Wiese sofort als eine liebliche Oase in wüster Oede erscheint. Eine solche eigenthümliche Abwechslung gewähren in auffallender Weise die Ufer der Petschóra von Pustosersk (zwischen 68. — 67.° N. Br.), also fast vom Ausflusse in das Eismeer, d. h. vom 68° N. Br. bis über den 66° N. Br. hinaus. Hier, wo sich kein menschliches Wesen, ja kaum das Schneehuhn niedergelassen hat, finden wir die Gegend auf einer Fahrt den Fluß aufwärts so trübe und öde, daß wir den Priestern der Samojeden fast Recht geben möchten, wenn sie behaupten, daß diese Gegend gar „nicht von Gott geschaffen, sondern erst nach der Sündfluth entstanden sein könne." Hier entspricht der Boden seiner eisigen Region vollkommen. Durchschnittlich aus sumpfigen, niedrigen, öden Strecken bestehend, enthält sein Inneres eine so eisige Kälte, daß alle und jede Vegetation ertödtet wird. Nur



Karte des Samojedenlandes, nach Castren.

hier und da taucht ein kümmerliches Gebüsch zwergiger Weiden hervor, der einzigen Bäume, die, wenn auch nur als Pygmäen der Baumgestalten, doch über den Polarkreis hinauswandern. Fast möchten wir des Reisenden Ausspruch unterschreiben, daß hier nicht einmal Steine gedeihen wollen. So wie sich aber die Flußufer aufwärts nach ihrem Ursprunge hin erhöhen, nimmt auch die Pflanzenwelt zu, und schon bei Ustvlnisk (66 — 65° N. Br.) gedeihen Tannen, Fichten, Birken, Weiden, Erlen, Espen und Sperberbäume.

Lenken wir jetzt unsere Wanderung nach dem Ural hin, die östliche Gränze des Samojedenlandes in Augenschein zu nehmen. Wir setzen eben über den Oetschpel, einen der vielen Nebenflüsse der Uusa, die sich wieder in die Petschóra ergießt. Wir befinden uns zwischen dem 66 — 67° N. Br. am westlichen Fuße des Ural. Hier lassen wir auch die letzten Tannen hinter uns, und erblicken fortan nur Weiden. Gern lassen wir uns hier erzählen, daß der Ural seinen Namen einem mächtigen Zauberer der Vorzeit, dem Urier, verdanke, welcher seine Himmelfahrt von einer hohen Bergspitze des Ural aus gehalten habe. Lieber aber vernehmen wir, daß die Samojeden den Ural Pae, d. h. Stein, und den höchsten Gipfel jeder Bergkette Pae jieru, d. h. des Ural's Fürst, nennen. Wir schauen den Ural zum ersten Mal in seiner Pracht, umstrahlt vom Sternenglanze, der die wellenförmigen, himmelhohen Gipfel beleuchtet. Stolz erhebt „der Fürst des Ural" seinen weißen Scheitel, und zahllose Sterne hängen über ihm herab. Ihr Schein gießt sich gespensterhaft über das Antlitz des Fürsten aus und verleiht den starren Zügen Leben. „Ihr seht, daß der Fürst heute mild ist, aber er kann auch ein anderes Aussehen annehmen." So sagt uns ein Samojede, der sich an uns herangeschlichen, und uns ferner erzählt, daß keiner seiner Brüder die Fahrt über das Gebirge nach dem jenseitigen Sibirien antrete, ohne einen Tag am Fuße des Ural geruht zu haben, daß dann aber die Fahrt an einem Tage bewerkstelligt sei. Uns gelüstet nicht darnach. Es ist uns noch immer im Gedächtniß, daß selbst die Bewohner des doch ebenso eisig gelegenen Mesen, des letzten Punktes europäischer Kultur, uns mit Mitleid und Achselzucken die Fahrt über die furchtbare Tundra in der Meinung beginnen sahen, daß es dem Kaiser aller Reußen gefallen habe, uns in seiner Weisheit und Gnade eine Spazierfahrt nach Sibirien machen zu lassen.

Die erratischen Erscheinungen der Schweiz
im Verhältniß zu denen des europäischen und amerikanischen Nordens.

Von E. Desor.

Aus dem Französischen von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Aus dem Vorhergehenden geht hervor, daß in vielfacher Beziehung allerdings die erratischen Erscheinungen Nordeuropa's und Amerika's denen der Schweiz ähnlich sind. Es war natürlich, daß diejenigen, welche sich mit der Lösung des schweizerischen Räthsels beschäftigten, ihre Theorie auch auf Skandinavien und Nordamerika anzuwenden versuchten.

Aber neben zahlreichen und auffallenden Aehnlichkeiten bestehen auch Verschiedenheiten, die man vielleicht nicht genug in Betracht gezogen hat, und die für die Gegenwart um so wichtiger sind, weil sie eine Hauptfrage berühren, die, ob die erratischen Erscheinungen der Schweiz gleichzeitig sind mit denen Nordeuropa's und Amerika's.

In der Schweiz ist man, wie wir früher bemerkt haben, gewohnt, die erratische Erscheinung als die Wirkung einer einzigen Ursache anzusehen, die zugleich den Boden geglättet und gefurcht, die Moränen abgelagert und die erratischen Blöcke transportirt hätte. In Skandinavien dagegen und noch mehr in Amerika umfassen dieselben Erscheinungen einen langen Zeitabschnitt, während dessen die Ereignisse einander oft in sehr entfernten Epochen folgten. So sahen wir, daß der Transport der Blöcke, welche die schwedischen Oesar bedecken, nach der Bildung der Oesar stattgefunden hat, die selbst wieder jünger sind als die Glättung der Felsen. In Amerika sahen wir selbst mehre große Formationen sich zwischen die beiden Epochen der Glättung und des Transports der erratischen Blöcke einschieben. In dieser Beziehung besteht also eine gewaltige Unähnlichkeit zwischen Amerika und der Schweiz.

Ein zweiter Punkt, auf den ich eingehen zu müssen glaube, ist, daß in Skandinavien sowohl als in Amerika alle erratischen Terrains ohne Ausnahme auf geglätteten Felsen ruhen. Die Glättung der Felsen bezeichnet also hier den Ausgangspunkt, den Morgen der quaternären Periode. In der Schweiz hat man dagegen seit längerer Zeit eine eigenthümliche Formation der quaternären Reihe nachgewiesen, das alte Alluvium, das man als älter bezeichnet, als die Erscheinung der Glättung.

Was das Interessante dieser Formation noch erhöht, ist, daß sie Knochen des Mammuth und andrer großer Landthiere einschließt, die sich sonst überall in den oberflächlichsten Ablagerungen finden. Dagegen gibt es in der Schweiz keine Meeresablagerung, die mit dem Diluvium Skandinavien's oder mit dem Lorenzterrain Amerika's verglichen werden könnte; mit andern Worten, nichts deutet darauf hin, daß die Schweiz seit der Epoche der großen Gletscher vom Meere überfluthet gewesen wäre. Die erratischen Blöcke ruhen hier entweder geradezu auf dem geglätteten Felsen oder

auf ungeschichteten Kies- oder Schlammhaufen, welche die Anhänger der Gletschertheorie als Grundmoränen aller Gletscher ansehen. Auch gibt die Gletscherhypothese zu, daß beide, die erratischen Blöcke sowohl als die Kieshaufen, sich an derselben Stelle finden, wo die Gletscher sie zurückließen, als sie sich in ihre gegenwärtigen Grenzen zurückzogen.

Dennoch kann man sich nicht verhehlen, daß an verschiedenen Punkten der Schweiz Ablagerungen existiren, die sich nach ihrer Struktur und Lage schwerlich für bloße Moränen halten lassen. Dahin gehören besonders die mächtigen Schlamm- und Kieslager, welche das Ufer des Genfersees zwischen Genf und Lausanne begränzen und die ihre größte Erhebung in der Höhe von Bougy bei Aubonne erreichen. Nicht nur steht ihre Ausdehnung außer allem Verhältniß zu den übrigen Ablagerungen der Schweiz, die man überein gekommen ist als von Moränen herrührend anzusehen, sondern sie sind überdies geschichtet, zwar in undeutlicher, aber doch erkennbarer Weise. Auch haben 'mehre Anhänger der Gletschertheorie sie als Moränen zurückgewiesen. Andrerseits kann man sie auch nicht zum alten Alluvium rechnen, da sie auf dem geglätteten Felsen ruhen, und das alte Alluvium für älter als die Ausbreitung der Gletscher gehalten wird. Wenn sie nun weder Moränen noch Ablagerungen des alten Alluviums sind, so müssen sie jünger als die Gletscher sein. Sollte dies verbunden mit der Thatsache ihrer Schichtung nicht auf ihre Umgestaltung durch das Wasser hindeuten, und sollte ihre beträchtliche Erhebung über den Genfersee nicht ein Beweis sein, daß der Boden der Schweiz nicht allein in historischen Zeiten, sondern auch vom geologischen Standpunkte seit dem Rückzuge der alten Gletscher merkwürdige Veränderungen erlitten hat?

Eine klarere Anschauung von der Aufeinanderfolge der erratischen Erscheinungen in den verschiedenen Ländern wird der Leser aus der folgenden Uebersicht gewinnen:

Vergleichende Uebersicht der erratischen Erscheinungen:

in der Schweiz	in Nordeuropa	in Nordamerika
Ablagerungen in den Umgebungen von Genf mit Knochen noch lebender Säugethierarten	Ablagerungen in Sibirien mit Mammuthknochen.	Alluvialablagerungen mit Mastodonten und Mammuthknochen.
Ablagerungen von Aubonne. Lehm?	Erratische Blöcke: Osar in Schweden. Diluvium Skandinaviens und der norddeutschen Ebene.	Erratische Blöcke: Lorenzterrain oder Meeresablagerungen mit Osarn. Algonkinisches Terrain oder Süßwasserablagerungen.
Grundmoränen und erratische Blöcke.	Drift in Schottland.	gröbere Drift
Glättung und Streifung der Felsen	Glättung und Streifung der Felsen.	Glättung und Streifung der Felsen.
Altes Alluvium mit Mammuthknochen		

Was in dieser Uebersicht auffallen muß, ist der Contrast, der sich in Betreff der Fundörter der Mammuthknochen zeigt. In der That, wenn man die Stellung, die man dem alten Alluvium anweist, die richtige wäre, so würde daraus folgen, daß in der Schweiz die Mammuthe der Felsenglättung vorangegangen wären, während sie im Norden Europa's und Amerika's erst lange nachher auftraten. Darnach wäre die Ausbreitung der Gletscher, der man die Glättung der Felsen zuschreibt, nicht mehr gleichzeitig in den verschiedenen Ländern, und man müßte, wie d'Archiac bemerkt hat, zwei Gletscherepochen annehmen, eine für die Schweiz, und eine andere für den Norden Europa's und Amerika's, was die Einheit der erratischen Erscheinungen vollkommen zerstören müßte.

Ehe ich mich für eine solche Trennung entscheide, frage ich, ob es auch erwiesen ist, daß die Ablagerungen, die man als altes Alluvium bezeichnet, wirklich jünger sind, als die Ausbreitung der Gletscher. Ohne der Schwierigkeit zu gedenken, die es hat, sich große Gletscher vorzustellen, die sich über geschichtete Kieslager hinbewegen, ohne sie zu stören, wäre es nicht möglich, daß dieses sogenannte alte Alluvium wirklich weniger alt wäre, als man voraussetzt, und da wir eine bedeutende Thätigkeit des Wassers in der ebenen Schweiz nach dem Rückzuge der Gletscher nachgewiesen haben, sollte man nicht ein Recht zu fragen haben, ob es nicht einen Theil jener umgestalteten und umgeworfenen Ablagerungen ausmacht, zu denen wir die Terrasse von Aubonne zählten? In diesem Falle würde seine Stellung nicht mehr eine Ausnahme in dem Systeme der quaternären Terrains sein, sondern im Gegentheil eine Lücke zwischen den eigentlichen Gletschererscheinungen und Alluvialablagerungen ausfüllen.

Wenn ferner die Elephantenknochen der Schweiz wirklich von einer Ablagerung herrührten, die älter als die alten Gletscher wäre, so würde daraus folgen, daß man auf keinen Fall solchen Knochen in Ablagerungen begegnen dürfte, die auf geglätteten Felsen ruhen. Wer bürgt aber dafür? Jedenfalls würde ein einziges Exemplar eines fossilen Elephanten, das über den geglätteten Felsen gefunden würde, genügen, das ganze System umzustürzen. Man hat zwar bei Gelegenheit des Vorkommens von Elephantenknochen im Flötz die Ansicht aufgestellt, daß diese Thiere in dem Umkreise des großen Gletschers hätten fortleben können, während die ganze Schweiz in Eis begraben war. Was wird aber bei einer solchen Hypothese aus der klimatischen Frage? Und was berechtigt zu der Annahme, daß die Elephanten allein jene Katastrophe überlebt hätten, und zwar nur in der Schweiz, während bekanntermaßen in den quaternären Ablagerungen keines anderen Landes Säugethierüberreste vorkommen, die älter als die Gletscher wären?

Wenn es dagegen gelänge, nachzuweisen, daß das alte Alluvium jünger ist, als die Gletscher, so paßt Alles auf das Vortrefflichste, und man könnte wieder eine hinreichende Uebereinstimmung zwischen dem Norden und der Schweiz herstellen.

Ich würde mich glücklich schätzen, wenn diese Bemerkungen einige Gelehrte anregten, diese Frage in die Hand zu nehmen, um womöglich diesem unglücklichen alten Alluvium seine endgültige Stellung in der Reihe der quaternären Ablagerungen anzuweisen.

Kleinere Mittheilungen.

Der Wein und sein Klima.*)

Wenn auch in den verschiedenen Bodenbestandtheilen, den Arten der Rebe ꝛc. hinreichende Ursachen liegen, ein in der Güte sehr verschiedenes Produkt zu erzielen, so ist doch die Sonne die belebende Mutter des feurigen Trankes und ohne ein reichliches Maaß ihrer Wärmestrahlen nirgends ein befriedigendes Resultat denkbar, da hiervon allein die Reife der Beeren, also ihr Zuckergehalt abhängt.

Diese Betrachtung führt zu dem Schlusse, daß in der größeren oder geringeren Wärmemenge der Wachsthumsperioden des Weinstockes, bei übrigens gleichen Verhältnissen, die Ursachen der größeren oder geringeren Güte des erzielten Weines liegen. Hiervon ausgehend hat der Verfasser dieser Zeilen die durchschnittliche Temperatur der 8 Monate April bis November, der ungefähren Wachsthumsperiode der Rebe, von einer Reihe von Jahren berechnet, wobei demselben die meteorologischen Beobachtungen des physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. sehr zu Statten kamen.

Jahrgang	1843	1844	1845	1846	1847	1848	1849	1850	1851	1852
Durchschnittliche Temperatur der 8 Monate April bis November R.°	11,75	11,49	11,49	12,96	11,45	11,96	11,27	10,88	10,75	11,95

Diese Zahlen nun in der Reihenfolge geordnet, bilden folgende Scala: 1851, 1850, 1849, 1847, 1845, 1844, 1843, 1852, 1848, 1846, welche die verhältnißmäßige Qualität der Weine der betreffenden Jahrgänge ungefähr bezeichnet; abgesehen jedoch von einzelnen allgemeinen oder lokalen Einflüssen, wie heftigen Winden, welche z. B. im Jahre 1852 die Qualität theilweise dadurch verringerten, daß sie die noch unreifen Stiele der Trauben verdrehten und dadurch ein Welken derselben hervorriefen.

Außer diesen sind es wohl noch viele andere Ursachen, welche auf das Gedeihen der Pflanzen im Allgemeinen und der Reben im Besondern einwirken, wie z. B. die Regenmenge ꝛc., und es ist Sache des Botanikers, die Einwirkungen dieser meteorologischen Ursachen zu beobachten, zu welchem Zwecke freilich eine größere Uebereinstimmung der die Witterung beobachtenden Stellen in Bezug auf Beobachtungszeit, größere oder geringere Empfindlichkeit der Instrumente ꝛc. nothwendig wäre.

Sollen z. B. die Thermometerbeobachtungen einen vergleichenden Werth haben, so müssen dieselben zu denselben Tageszeiten gemacht werden, und da nun der Frankfurter physikalische Verein mit Anfang April 1853 die Beobachtungszeiten von 9 Uhr Morgens, 3 Uhr Nachmittags und 10 Uhr Abends wie in früheren Jahren auf 6 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 10 Uhr Abends verlegt hat, so muß das aus den Temperaturen der Monate April bis November 1853 gezogene Mittel im Vergleich zu den früheren Jahren ein unrichtiges, und zwar ein niedrigeres sein, da die Temperatur um 6 Uhr Morgens bedeutend niedriger als um 9 Uhr ist, woraus auch folgt, daß die Durchschnittszahl 10,45° R. zu niedrig ist, und dem 1853er Wein in obiger Scala einen zu untergeordneten Rang anweist.

Wilhelm Rasch.

*) Anmerk. d. Red. Wir theilen vorstehende Notiz des Herrn Verf. nur ihrer Anregung wegen mit. Wir selbst halten es in diesem Punkte mit dem, was Riehl in seiner „Naturgeschichte des Volks" (1. Bd S. 134) hierüber mittheilt, wenn er sagt: „Alle diese Vorausbestimmungen (nach Wärme- und Regenmenge nämlich die Qualität des Weines vorher zu berechnen) haben ihren unversiegbaren Reiz in einem gemeinsamen Punkte — in ihrer Unzuverlässigkeit. Selbst wenn der Most aus der Kelter rinnt, weiß der Winzer noch nicht ganz, was er an ihm hat. Mancher scheinbar geistlose Most ist schon mit der Zeit zu einem wahren Genie von einem firnen Weine herangewachsen (z. B. der 1846er!) und umgekehrt offenbart mancher „federweiße" erst dann seine Flachheit und Mattheit, wenn er ausgegohren. Das ist das Geheimniß des Geistigen im Wein, seines Duftes, seiner Würze, die sich mit der Mostwage nicht wägen lassen, so wenig als eines Menschen Genius seine „Gähre", die sich nicht vorherbestimmen läßt, so wenig als eines Menschen innerer Entwicklungsgang. Ein Spielball aber für diese dunkle Mystik, ist des armen Weinbauern ganze Existenz." In der That ist die Wissenschaft noch nicht so weit, sich auf so große Feinheiten zu verstehen, wie das Arom und der Geist des Weines sind. Der Weinkenner schmeckt mit feiner Zunge Stoffe aus seinem Tranke heraus, von denen die Chemie noch keine Ahnung hat.

Deutsche Kränze.

Wie weit wir uns Deutsche, die wir uns in Mode und Tausend andern Dingen zu Sklaven des Auslandes herabwürdigten, selbst in unsern poetischen Neigungen und Beziehungen von dem Geschmacke fremder Völker abhängig gemacht haben, beweisen auch unsere Kränze von Myrthen, Orangen u. s. w. Nur weil sie Geld, oft viel Geld kosten, weil sie „weither" sind, lächelt das deutsche Auge über die Fremdlinge, mit denen der landesverwandte Südländer, weit weniger empfindsam, seinen Kamin heizt. Man kann gewiß nichts gegen Blumenhandel sagen; allein diese deutsche Sentimentalität ist doch gewiß nicht besser als jenes Vorurtheil, welches nur das für gut gelten läßt, was — englische Manufaktur ist, während der Engländer erst Manches davon aus Deutschland bezieht und über England, durch die Reise geadelt, wieder nach Deutschland bringt. Bei jedem andern Volke ist das Vaterländische das Beste, seiner innersten Natur Zusagendste, und es verschmäht darum das Fremde; nur bei uns scheint die Verkehrtheit die rechte Natur zu sein.

Wenn wir in einem Lande lebten, das wie die Wüste von Atakama meilenweit keinen Strauch, keine Staude, nicht einmal ein winziges Moos hervorbringt, dann würde es einerlei sein, mit was für Blumen wir uns schmücken, welche Zweige wir zu unsern Kränzen nehmen wollten. Das Fremde aber in eine gesegnete Natur holen, heißt das eigne Vaterland nicht verstehen. Dasselbe bietet uns aber noch manche Pflanze, welche des Fremdlings ebenbürtig und finnvoller ist, weil sie der uns ins Herz gewachsenen Heimat angehört.

Alles dieses fiel mir unwillkürlich ein, als ich den Vorschlag des Gärtnereibesitzers Görner in Luckau las, welcher statt der theuren Myrthe die billigen Preißelbeeren vorschlug, einen Halbstrauch, der, eine so vorzügliche Zierde unsrer Gebirge und Haideebenen, fast in ganz Deutschland zu finden ist. Derselbe eignet sich um so mehr hierzu, als er, wenn er im Herbste in größern Vorräthen gewonnen, leicht in einem feuchten Keller für die Wintermonate aufbewahrt werden kann, wenn er von Zeit zu Zeit mit Wasser besprengt wurde. So klein die Sache scheint, so bedeutsam wird sie doch Demjenigen sofort, welcher in größeren Städten den Handel mit Kränzen als einen eignen, bedeutenden Industriezweig kennen lernte, in welchem sich nicht selten ein Schatz von künstlerischem Geschmacke entfaltet.

Nicht minder vortheilhaft ist ein Vorschlag von demselben Manne, wenn er die weiße Fettehenne (Sedum album), die sich so leicht auf jeder Mauer fortpflanzt, zu Kränzen vorschlägt, welche bei jeder Temperatur im Zimmer fortwachsen. Welche Zierlichkeit unser Wintergrün (Vinca minor) besitzt, ist längst bekannt, ebenso, daß Moose und Flechten heute mehr als je in jenem Handel zur Anwendung kommen. Doch wann werden die Deutschen anfangen, zuerst an ihr Vaterland zu denken, und hierdurch jede Kleinigkeit desselben, dem Ganzen und Einzelnen zu Nutz, zu Geld und Geist zu verklären?

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 41. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 13. Oktober 1854.

Das Land der Samojeden.

Von Karl Müller.

2. Das Samojeden-Volk.

Nachdem wir uns im vorigen Artikel ein Bild von dem Samojeden-Lande entworfen haben, kann es uns erst jetzt möglich werden, den menschlichen Bewohner dieses grauenvollen Gebietes verstehen zu lernen, um auch hiermit einen wichtigen Theil unsrer Naturkenntniß, unsre Menschenkenntniß, zu erweitern.

Bekanntlich werden die Küsten des Eismeeres von einer Menge von Volksstämmen bewohnt, deren Abstammung theils der amerikanischen, theils der caucasischen, theils der mongolischen Rasse angehört. An den Küsten des Weißen Meeres sind es die Lappen, Karelen, Murmannen und Finnen, welche vielleicht ein und demselben großen Völkerstamme angehören. Die ganze übrige Küste des europäischen Eismeeres wird von den Samojeden bewohnt. Ihre südlichen Nachbarn sind die Syrjänen. Jenseits des Urals bewohnen die Ufer des Ob die Ostjaken. Oestlicher folgen ihnen auf den wüsten Eissteppen Sibiriens die Jakuten, südlicher unter ihnen die Tungusen, welche bereits außerhalb des Polarkreises, zwischen diesem und dem 60. Breitengrade wohnen. Nach dem Nordost-Cap Sibiriens hin stoßen wir auf die Tschuktschen und Telugen. Weiter gegen die Lena und Jana hin finden wir die Jukagiren, welche sich bis zur Kolyma ausbreiten. Ihre südlichen Nachbarn, die Bewohner des ochotskischen Meeres, sind die wenig zahlreichen Lamuten, denen sich am penschinskischen Meerbusen, dem nördlichsten Theile des ochotskischen Meeres, die Korjaken zugesellen. Andere Völkerstämme, die wir unter dem Namen der Kamtschadalen zusammenfassen, verbreiten sich an den Küsten von Kamtschatka. Ihre südlich gegen das japanische Meer wohnenden Nachbarn sind die Kurilen auf den Inseln gleiches Namens, ihre östlicheren Nachbarn die Aleuten auf den aleutischen Inseln. Diese bilden den Uebergang von Asien nach Amerika, dessen arctisches Gebiet von den zahlreichen Völkerstämmen der Esquimaux bewohnt wird. Das sind im Allgemeinen die Völker, welche die Natur auf das für den Südländer traurige Gebiet der nördlichen Polarländer anwieß. Freilich treffen wir weit über dieselben hinaus noch auf die grauenvollen

Länder von Spitzbergen und Nowaja Semlja, allein hier erstarrt alles Leben, und nur ein kühner Wallfischjäger Rußlands kann nur noch durch das Interesse nach ihren eisigen Küsten gezogen werden. Doch kehren wir zu den Samojeden allein zurück.

Wie die Pflanzen im eisigen Klima verkrüppeln, so auch der Mensch. Im Allgemeinen ist der Samojede von kleiner gedrungener, höchstens 4 Fuß hohen Gestalt. Breite Backenknochen, dicke Lippen, kleine quergeschlitzte Augen, niedrige Stirn, platte Nase, die fast eine gerade Linie mit der Stirn bildet, breite Nasenflügel, pechschwarzes borstiges Haar, dünner Bart, und eine dunkle Gesichtsfarbe zeichnen auch ihn, wie die mongolische Rasse überhaupt, aus. Trotz dieser dem Caucasier unschönen Bildung, hat der Samojede auch sein Ideal von weiblicher Schönheit. Ein kleines rundes Gesicht, in welchem selbst die breiten Backenknochen nicht fehlen dürfen, volle rosenrothe Lippen, welche man poetisch mit der Morgenröthe vor dem nahen Ausbruch eines Ungewitters vergleicht, kleine dunkle Augen, weiße Stirn, eine gerade Nase, und auswärts gesetzte Füße bezeichnen den Typus einer samojedischen Schönheit, welche es werth ist, im Liede besungen zu werden. Wenn dann noch die zierliche, eng an den Oberkörper anliegende kurze Jacke von Renthierfell hinzukommt, die sich unten erweitert und an den Knien in einer dichten Verbrämung von Hundefell endigt; wenn der auf dem vollen Busen zugeknöpfte Kragen mit aufgenähten rothen, gelben, oder blauen Bändern abwechselt; dann wäre es kein Wunder, wenn der samojedische Jüngling seine ganze Renthierheerde für die Gunst gäbe, einen Kuß statt wie gewöhnlich auf die Nase auf die morgenrothen Lippen drücken zu dürfen. Selbst die seltsamen doppelten, mit Band zusammengeflochtenen, und mit Knöpfen oder anderem Flitter bedeckten, bis auf die Fersen reichenden Haarflechten werden ihm wohl die samojedische Jungfrau unwiderstehlich gemacht haben. Vielleicht legt auch er einiges Gewicht auf seinen schönen Renthierpelz, dessen Haare nach innen gerichtet sind und dessen Gestalt einem Hemde gleicht.

In der That haben wir beide Geschlechter bei einem Hochzeitsfeste belauscht, wo Geist und Liebe und Kraft sich so gern im Busen regen. Freilich äußert sich der erstere in einem derben Räuschchen, der beiderlei Geschlechter bereits tief gefangen hält und sanft in den Schnee legte. Wir dürfen ihnen das nicht verübeln; denn das Thermometer zeigt auf 30° R. hin. Höchstens könnte es uns komisch vorkommen, wenn wir bei solcher Gelegenheit die Anverwandten mit großen Kaffeekannen herumwandeln und die Sanftruhenden sorgsam umwenden sähen, um ihnen als bestes Gegenmittel statt des geistlosen Kaffees aufs Neue einen tüchtigen „Nordhäuser" mit messingenem Röhrchen einzuflößen und somit wieder ebenso sanft mit dem Gesichte in den Schnee zu legen, damit der böse Wind ihnen keinen Schaden zufüge. Die Liebe hat sich uns bereits in den schmachtenden Blicken der samojedischen Jünglinge gezeigt. Die Kraft bleibt auch nicht lange aus. Während so viele der Seligen so sanft ruhn, beginnt das Turnier statt des Tänzchens. Jede Stelle wird zum Kampfplatze. Wozu aber der Lanzen? Das struppige Haar bietet ja Angriffspunkte genug, und in der That wird bald Alt und Jung, Mann und Weib, Jüngling und Jungfrau in den allgemeinen Kampf verstrickt. Hier wird weder Pardon verlangt noch gegeben; Jeder wehrt sich nach Kräften, und hat er den Gegner in den Schnee gesetzt, schreitet er tapfer vorwärts zu neuen Thaten, die ihm vielleicht ein Andenken in der Geschichte seines Volkes sichern.

Wenn wir auch dabei einige tüchtige Püffe abbekommen haben sollten, zürnen wir unserm samojedischen Nächsten doch nicht. Vielleicht würde auch er schon längst auf unsern civilisirten Tanz, — bei welchem sich die beiden Geschlechter zwar nicht zu Tode prügeln, aber doch öfter zu Tode rasen — als ein gutes Mittel gegen die Winterkälte verfallen sein, wenn ihn nicht der garstige Schnee daran verhindert hätte. Ländlich — sittlich! Er erreicht es auch durch eine gemüthliche Prügelei, um so mehr, als das ewige Leben in einer eisigen, stürmischen Natur ja nur das Gleiche, die Kampflust, erzeugen kann. Wir würden in der That den Samojeden bald genug zu sehr sentimentalen Gefühlen übergehen sehen, sollte er wie wir in dumpfen Stuben eingekerkert leben. Wie die Heimat, so der Mensch!

Wenn wir darum unsern samojedischen Nächsten darnach beurtheilen wollten, daß er wohl 100 Werst zu irgend einer Kirche, d. h. mit andern Worten, zu irgend einer Schenke oder einem Jahrmarkte, in der Hoffnung auf einen Rausch unternimmt, daß wir seine Landsleute beiderlei Geschlechtes uns um eines kräftigen Schluckes halber zu Füßen fallen und das Haupt entblößen sehen, wir würden ihnen Unrecht thun, da wir seine Heimat nicht in Anschlag brachten. Was kann er denn dazu, daß ihn der Geist des Roggens erheitert, während ihm seine Heimat nur ein düstres Antlitz entgegen bringt? Seine Lebensanschauung ist ja finster, wie die lange Nacht des Polarkreises. Er hat kein Versteck gegen die Schrecken des Polarwinters. Darum hat er sich von Kindheit an in die „eisige" Nothwendigkeit gefügt und erträgt sein Schicksal mit dumpfem Schweigen, mit unbewußter Resignation, und das ist gut. Wenn das Innere der Samojeden, sagt Castrén, von heftigen Leidenschaften aufflammte, so wären sie ohne Zweifel das, wofür man sie ihrem Aeußern nach hält: eine der wildesten Völkerschaften der Erde. Was kann er überdieß dazu, daß sein russischer Nächster und Gebieter ihm das eigene Laster der Trunkenheit aus niedrigem Eigennutze einimpfte! Wir sind bald fertig, den Stab über den Nächsten zu brechen und in dem Charakter des Samojeden Hartnäckigkeit, Eigensinn, Mißtrauen, Unzuverlässigkeit, Betrügerei und Launenhaftigkeit zu tadeln, ohne zu bedenken, daß sein russischer Nächster ein gutes Theil daran habe. Der Samojede weiß sehr

wohl, wie er überall dem russischen Kaufmanne gegenüber mit seinen kostbaren Handelsartikeln, mit seinen nordischen Pelzen den Kürzeren zieht und nur diesen oder die Krone bereichert, die höchstens seit 1825 für jede der drei unermeßlichen Tundren des Samojedenlandes eine Kirche baute und einen Priester hineinsetzte, ihn zuerst mit äußerlichem Christenthume zu civilisiren und für den Himmel zu erziehen, während ihm der russische Kaufmann im vollen Sinne des Wortes das Fell über die Ohren ziehen möchte. Er theilt übrigens das Geschick mit allen Polarvölkern, unter denen die Lappen noch die civilisirtesten sind. Bedächtigkeit im Handeln, aber auch zähes Festhalten im Ausführen, Verschlossenheit und Sanftmuth zieren dagegen den Character des Samojeden als drei Tugenden, welche gewiß das schöne Vermächtniß seiner ebenso langsam schaffenden, eisig-zähen und geduldig harrenden Natur sind. Kein Wunder nun, wenn der Samojede, in solcher Natur auf Nichtsthun angewiesen, eine gute Mahlzeit, besonders aber eine schläfrige Bequemlichkeit, allem Andern vorzieht und letzterer sogar den Genuß des Essens opfert, um ihretwillen lieber in Schimpf und Schande lebt. Was das Essen anbelangt, so mag er allerdings wohl Ursache haben, lieber die Bequemlichkeit vorzuziehen. Die Verhältnisse der Tundern zwingen ihren Bewohner, oft Monate lang zum Genusse roher Fische und rohen Renthierfleisches, wenn Schnee oder örtliche Beschaffenheit Brennholz versagen. Darum kein Wunder, wenn der Samojede dem Essen den Schlaf vorzieht. Wie überhaupt der Süden so Vieles mit dem Norden gemeinsam hat, da sich die Extreme stets berühren, so ist auch hier am eisigen Pole das „dolce far niente“ (süße Nichtsthun) des Italieners die höchste Lebensweisheit. „Aber versuche es einmal, belehrt uns Castrèn, einen dieser Söhne des Eismeeres ans Leben zu gehen, ihn zu beleidigen durch Wort oder That, oder laß ihn nur ahnen, daß du ihm irgend ein Unrecht zufügen willst, und es wird sich zeigen, daß sein Gemüth, wenn auch verfinstert und abgekühlt, unter dem Einflusse des Polarhimmels, doch noch eine Temperatur besitzt, die es wahrscheinlich unter einer glühenderen Sonne empfangen hat“. Wir bezweifeln das Letztere und glauben vielmehr, daß das eisige Klima selbst mit seinen furchtbaren Winterstürmen auf der öden Tundra diese wilde Leidenschaft hervorrief. Freilich wird es auch nach unserm Reisenden durch einen gewissen Wohlstand genährt, der besonders die Bewohner der Kaninschen Tundra auszeichnet und sie zu den hochmüthigsten aller Samojeden macht. Auch sie bewähren selbst am eisigen Pol nur die alte Erfahrung, daß Reichthum ohne Bildung nur Hoffahrt zeugt. Ganz im Gegensatze zu ihnen, sind gerade die ärmsten aller Samojeden, die Bewohner der Timan'schen Tundra, die edelsten von allen. Noch mehr. Selbst auf den Eissteppen grünt auf dem wechselvollen Baume des Lebens das Reis des Friedens. Nachdem im Jahre 1831 und 1833 eine Seuche gegen 20,000 Renthiere und durch den Genuß des verpesteten Fleisches einen großen Theil der Bewohner der Timan'schen Tundra tödtete, sind dieselben sanftmüthiger als alle übrigen geworden und haben sich in großer Anzahl dem Christenthume zugewendet. Zwar wohnt der Kummer in ihrem Herzen, aber auch die größte Sanftmuth. In der That ist diese nicht allein das Erzeugniß schwerer Prüfung; sie ruht im Character des Volkes, welches, ohne je von Christenthume gehört zu haben, die größte Bereitwilligkeit zeigt, seinen Armen zu helfen, den Kranken zu pflegen, den Verwaisten aufzunehmen. Dies muß auch uns mit so vielen Schroffheiten im Leben eines wilden Volkes in grausiger Natur versöhnen, und unsern Begriff von Menschenthum erweitern. Oder stünden wir, obschon unter mildem Himmel, wirklich in jeder Beziehung so weit über dem armen Samojeden des Polarkreises? Gäbe es bei uns keinen Balken aus dem Auge zu ziehen? Und doch wissen unsere Geographien nur von dem Laster der samojedischen Trunksucht und ihrer thierischen Lebensweise zu erzählen und unsern Hochmuth damit zu nähren! Beobachten wir nur einmal diese Gruppe, die hier eben aus verschiedenen Stämmen des Polarkreises zusammengesetzt an ihrer Abendmahlzeit sitzt! „Der Russe singt frohe Lieder, scherzt, spielt und treibt allerhand Possen.“ Er ist auch hier der kindlich schwätzende Slave, mit dem großen Vorrathe von Liedern im Kopfe und der durch den Despotismus genährten Falschheit auf der Zunge. „Der Syrjäne betet, erzählt Legenden und — moralisirt.“ Er will vielleicht damit vergessen, daß sein Stamm es war, der sich widerrechtlich in den Besitz des samojedischen Eigenthumes auf der Bolschesemelsschen Tundra setzte. „Der Samojede sitzt still im Zelte, und lauscht aufmerksam der Rede des Klügern.“ Vielleicht hat derselbe eine ganz besondere Weisheit vorzutragen? Wohl müßte er dann wissen, daß man einem Hunde den Knochen vorwirft, ohne darnach zu fragen, ob er auch christlich getauft sei. Nun, der Samojede ist für den Syrjänen und Russen dieser Hund; und warum gibt man dem Hungrigen den Knochen nicht? Weil er das Gefäß verunreinigen könnte, auf welchem der Knochen liegt: er trägt ja nicht das Zeichen des Kreuzes am Halse. Armer Hungriger, wie wirst du dir helfen? Doch siehe; er ergreift ein Stück Eis und beginnt eifrig damit seine schuldlose Zunge zu reinigen. Er hat gesiegt, denn er ist offenbar ein Narr. Gleichviel, er ist gesättigt und kann nun lächelnd zuhören, daß eben zu seinem Seelenschutze in so ketzerischer Gesellschaft der Syrjäne sein rothgedrucktes Gebet aus russischem Gebetbuche abliest. So wiederholt sich auch am Polarkreise die Geschichte vom barmherzigen Samariter, vom Aussätzigen u. s. w. Nirgends ist Thule, das goldene Land, welches das Alterthum im eisigen Norden suchte, Forscher und Dichter so vielfach beschäftigt hat. Freilich weiß der Samojede nichts von lieblicher Melodie; die seine gleicht dem Quaken des Frosches. Freilich weiß er weder wie der Starowerze, noch wie der orthodoxe Grieche das

Kreuz zu schlagen. Dagegen hat er aber auch noch nie seinen Nächsten um seiner Religion willen angefeindet, obschon er, ein Heide, nur die Natur anbetet. In der Luft wohnt Num, der Gott, der von seinen Höhen herab Donner und Blitz, Regen und Schnee, Wind und Wetter sendet. Die Sterne (Numgy) sind seine Glieder, der Regenbogen (Numbanu) ist der Saum seines Mantels. Er erscheint als Sonne, und bringt den jungen Tag. Darum ist auch sie Num oder Jilibeambaertje. Sie erscheint dem Heiden nicht ungesehen. „Da Du, Jilibeambaertje, emporsteigst, so richte auch ich mich empor." Das ist des Samojeden Morgengebet. „Da Du, Jilibeambaertje, untergehst, so gehe auch ich zur Ruhe." Das ist sein Abendgebet. Warum soll Num nicht auch Erde, Meer, überhaupt die ganze Natur sein? Hängt doch Alles in tausend Fäden auch für den ungebildeten Samojeden untrennbar zusammen! Darum weiß Num auch Alles, beschützt und bestraft bereits in diesem Leben; denn nach dem Tode wird es aus sein. Wir sind entsetzt ob dieser Moral, und siehe da, der Samojede zittert vor der Rache seines Num mit gränzenlosem Entsetzen, denn unfehlbar wird er Mord und Meineid mit dem Tode, Diebstahl mit Armuth, Unkeuschheit mit einer unglücklichen Niederkunft u. s. w. bestrafen. Selbst der unmäßige Genuß des Branntweins erscheint ihm als Sünde. Darum heißt der Sonntag der christlichen Bewohner der Tundra der Sündentag (haebida jalea), weil er sie nur zu Zechgelagen vereint. Es scheint, als ob wir auch vom Samojeden viel lernen könnten. Natürlich ist Num viel zu groß, als daß er die Wünsche der Sterblichen persönlich empfangen könne. Darum sind die Mittelspersonen, die Heiligen oder die Götter des Hauses (Habe), Natur- oder Kunstgebilde. Ueber ihnen stehen jedoch die unsichtbaren Tadebtsio's, welche nur den hellsehenden Blicken des Tadiben, des samojedischen Priesters oder besser Magiers, sichtbar sind; denn bis dahin ist der Samojede noch nicht gekommen, einen Priester für nöthig zu finden. Betet er doch seinen Num im Geiste und in der Wahrheit auf der weiten Oede der Tundren an! Sind doch seine Engel und Heiligen in seinem eignen Zelte! Ist er hierdurch doch sein eigner Priester immerdar!

Daß der Tadibe aber die Heilkunde und namentlich Wahrsagerei ausüben könne, ist allerdings ein besonderes, gutes Geschick, und nicht Jedem wird es. Denn der Tadibe muß geboren werden. Ist derselbe aber zugleich der Weise des Volkes, so ist in der That dagegen selbst von unserm Standpunkte aus nichts zu sagen. Daß der Tadibe jedoch mit Zauberformeln und selbstgemachter Begeisterung sein Amt verwaltet, theilt er, der sie von seinen Vätern ererbte, mit allen Zauberern aller Völker, mit denen er auch ihr Ansehen genießt. Um dies zu erkennen, brauchen wir nicht auf die Tundren zu reisen.

Wichtiger freilich würde es dem Samojeden sein, statt der Orakel der Zukunft, landwirthschaftliche zu empfangen, um hierdurch die ersten festen Punkte zu besserer Gemeindebildung zu legen, während er bisher meist als Nomade von Fischen und Renthierzucht lebt, welche letztere ihn schon darum fortwährend wandern läßt, weil die nöthige Renthierflechte ein Menschenalter zu ihrer Verjüngung gebraucht. Erst dann würden die vielerlei Weidegründe an der Petschóra, Uusa u. s. w. einer ganz anderen Benutzung anheimfallen. Dann freilich würde es auch das Nächste sein, von dem elenden Zeltbaue aus Renthierhäuten ab- und zu Bauten aus Torf oder Lehm, der sich an den Nebenflüssen der Petschora findet, überzugehen. Doch ist es uns leichter gemacht, guten Rath zu ertheilen, als selbst zu helfen. Es wäre Sache der russischen Krone. Schwerlich wird jedoch mit einer Sendung von Kreuzen die Cultur eingeführt werden, wo sie so nöthig ist und bei so vortrefflichen Anlagen allmälig sicher gedeihen würde. Kein Punkt der Erde, den noch Menschen bewohnen, ist dazu verdammt, ewig unter dem Fluche der Barbarei zu verharren. Wo der Menschenleib noch gedeiht, muß auch der Geist noch seine Wurzeln schlagen können, gleichviel wie tief es sein möge. Erst dem Evangelium der Arbeit, welches den Himmel der Erde zeugen soll, wird das Evangelium der Liebe folgen, welches für die Ewigkeit der Menschheit baut. Kein Volk der Erde ist zu schlecht dazu. Das sollte uns unsre Wanderung zu den Samojeden zeigen; das soll überhaupt jede wahre Naturkenntniß lehren. Sie will, daß der Mensch sich in der Natur und in jedem seiner Erdenbrüder wieder erkenne. Wenn selbst weder der Verbrecher noch der Irre die Hoheit des menschlichen Geistes vernichten können, so haben es auch weder das Eis der Despotie noch das Eis des Polarkreises vermocht. Unter einer wilden Maske schlägt das milde Herz des Samojeden. Das ist der ganze Unterschied, der ihn als Menschen von uns entfernt hält.

Die Wage.

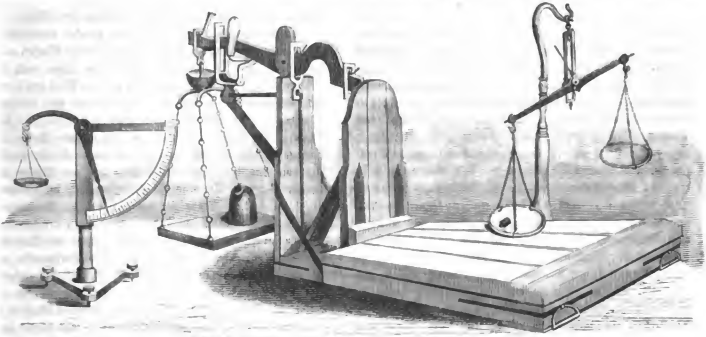
Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wenn man das geräuschvolle Leben und Treiben der heutigen Civilisation mit ihren lärmenden Maschinen und Fabriken, ihren brausenden Verkehrsmitteln und ihren Ferne und Tiefe durchforschenden Werkzeugen der Wissenschaft vergleicht mit der träumerischen Stille rohen Naturlebens, die nur auf Augenblicke von den leidenschaftlichen Ausbrüchen der Jagd- oder Kriegslust unterbrochen wird, so drängt sich uns der gewaltige Kontrast dieser beiden Zustände in zwei

Worte zusammen: Arbeit und Genuß. Wenn man die Arbeit so oft das Losungswort der Civilisation genannt hat, so ist der Genuß das Wort, das auf dem Baume der Rohheit prangt. Der Genuß schafft und denkt nicht, er kennt nicht Vergangenheit noch Zukunft, nicht Gesellschaft noch Ordnung und Gesetz; er kennt nicht Liebe noch Haß, denn er verbindet nur durch Ueberfluß und entzweit durch Mangel. Der Genuß proclamirt die Vereinzelung. Die Arbeit dagegen schafft und sorgt rastlos, sie gründet Staaten und Völker und schafft ihre Geschichte, sie verknüpft die ganze Menschheit wie Arbeiter in einer großen Fabrik, wo Alles nach gemeinsamem Plane und zu gemeinsamem Ziele strebt. Auch die Arbeit kennt den Genuß, aber nur als ihre Frucht, und reicher und edler sogar reift diese Frucht am Brunnen der Arbeit, als einst im Paradiesesgarten der Rohheit.

Vorrathe der Natur aneignen. Der Waldbach und der Wind, die unsere Mühlen treiben, der Forst und die Steinkohlenlager, die unsere Dampfmaschinen heizen, die Säuren und Metalle, die unsere electrischen Batterien bewegen, sie sind nur Träger eines großen Kraftvorrathes der Natur, den wir für unsere Zwecke ausbeuten, und dessen Wirkungen wir nach unserm Willen zu lenken suchen. Aber diese Kräfte waren von Urbeginn da. Konnten sie verloren gehen? Für das Naturganze freilich nicht, wohl aber für die Zwecke unserer Arbeit und Industrie, wenn wir die Gelegenheit versäumten, aus den Naturprozessen Nutzen zu ziehen. Trotz alles Fortschrittes der Industrie geht noch heute der größte Theil dieser Naturkräfte für die Arbeit verloren. Jeder Stoß, jede Reibung erzeugt Wärme, und diese Wärme entspricht einer gewissen Arbeitskraft. Die Erwärmung eines Pfundes Wasser um 1° C. ist der He-



Rechts die Krämerwage, links die Zeiger-, in der Mitte die Brückenwage

bung eines Pfundes um 1350 Fuß gleich. Wie bei der Erzeugung von Triebkraft durch Wärme die Bewegung der kleinsten Theile in eine Bewegung der ganzen Masse übergeht, so kommt also umgekehrt die bei der Reibung scheinbar verloren gegangene Bewegung in der der kleinsten Theile wieder zum Vorschein. Größer noch ist der Verlust von Arbeitskraft bei chemischen Processen. Jedes Pfund verbrennender Kohle erzeugt so viel Wärme, daß 8086 Pfund Wasser sich um 1° erwärmen ließen, entspricht also einer Arbeitskraft, die 100 Pfund auf $4\frac{1}{2}$ Meilen Höhe zu heben im Stande wäre. Selbst die Dampfmaschinen können kaum $\frac{1}{6}$ dieser Arbeitskraft in den Bereich menschlicher Arbeit ziehen, und wie viel geht ganz unbenutzt verloren!

In solcher Vernachlässigung des natürlichen Kräftevorrathes lag der Grund für die industrielle Armuth früherer Zeiten. Die Industrie glich einer Mühle, die den kräftigen

Wenn uns also die Arbeit als Maß der Civilisation gilt, und wenn diese noch zu keiner Zeit einen solchen Aufschwung gewonnen hatte als heut, so fragen wir mit Recht: woher diese Arbeitsfülle? Rührt sie wie in einer kräftig aufgeblühten Fabrik von der vermehrten Arbeitskraft oder von einem Zuwachs des arbeitenden Kapitals her? Aber die Arbeitskraft, welche die Natur dem Menschen bietet, geht nur hervor aus den Processen ihres ewigen Lebens, und dieses Leben ist unwandelbar dasselbe, wie es vor Jahrtausenden war. So wenig auch nur ein Atom der Materie neugeschaffen oder vernichtet werden kann, so wenig kann der Vorrath wirkungsfähiger Kraft in dem Naturganzen vermehrt oder vermindert werden.

So hoch und mächtig wir Menschen uns auch dünken, wir können doch für menschliche Zwecke keine Arbeitskraft erschaffen, wir können sie uns nur aus dem allgemeinen

Wasserstrom ungenutzt an sich vorüberrauschen ließ. Wie aber der Müller erst dadurch in den vollen Besitz seines Eigenthums kommt, daß er seine Werkstatt messen lernt, so war auch das Aufblühen der Industrie überhaupt an die Wägung und Messung der Kraft gebunden. Eine Kraft aber wird gemessen durch ihre Wirkung, und sei diese nun eine mechanische Bewegung oder eine jener zarteren Bewegungen, die wir Wärme, Licht, Electricität, Anziehungen, chemischen Proceß nennen, sie kann nicht stattfinden, ohne einen Verbrauch von Stoff, d. h. ohne irgend welche Veränderung des Stoffes, an den sie gebunden ist. Das erste Maaß seines Stoffes ist seine Masse, d. h. die Menge seiner wirksamen Theile, und die genaue Messung und Schätzung dieser Masse also das erste Erforderniß jeder Arbeit. Das Werkzeug aber für die Messung der Masse ist die Wage.

In früheren Zeiten legte man der Masse nur eine sehr geringe Bedeutung bei. Es war schon ein gewaltiger Fortschritt, als man sie bei den rohesten mechanischen Erscheinungen berücksichtigte. Auf dem Gebiete des stofflichen Lebens aber und seiner innersten und zartesten Vorgänge war sie bis an das Ende des vorigen Jahrhunderts völlig unbekannt. Folge davon war einerseits jene eben gerügte Vernachlässigung wirkender Naturkräfte des Wassers und Windes, des Dampfes, der Wärme, der Electricität, andererseits jener finstere Traum einer Kunst, welche Stoffe schaffen und in einander verwandeln, d. h. mit neuen Kräften und Eigenschaften ohne Zufuhr neuer Stoffe begaben, Massen aus sich selbst vervielfältigen zu können wähnte, und was damit zusammenhing, jenes phantastische Grübeln nach Maschinen, die ohne Verlust von Kraft und Stoff unaufhörliche Wirkungen hervorbringen sollten. Jener Wahnsinn mit seinen Phantomen, Perpetuum mobile und Stein der Weisen, schwand erst, seit man die Massen zu messen, d. h. zu wägen begann; und mit der Wage zog Klarheit in die Wissenschaft, Sicherheit in die Arbeit und eine reiche Fülle von Kraft und damit auch von Genüssen in das menschliche Leben ein.

Seltsamer Weise war es zuerst das so fern gelegene und schwer zugängliche Gebiet des Himmels, auf dem man zu wägen begann. Newton's Gravitationsgesetz brachte die himmlischen Massen zur Geltung, indem es die Bewegung der Welten als Wirkung ihrer Massen, ihrer Anziehung, ihrer Schwere darstellte. Auf dem Gebiete der irdischen Stoffe, in der Chemie eroberte sich die Wage erst zu Ende des vorigen Jahrhunderts ihren Platz. Lavoisier's Verbrennungslehre ging aus der Wägung der verbrannten Stoffe hervor, Richter's Stöchiometrie, welche selbst die Verwandtschaft der Stoffe unter die Macht der Zahl beugte, gründete sich auf das Wägen der Stoffe. Selbst jene großen Entdeckungen, die man in den letzten Jahren auf dem Gebiete der Physiologie der Pflanzen und Thiere wie des Menschen machte, verdankten der Wage ihr Entstehen und ihre Begründung. Mit der Wage in der Hand drang man in die Tiefen des Himmels und der Erde, mit der Wage in der Hand drang man selbst in die geheime Werkstätte des Gedankens ein.

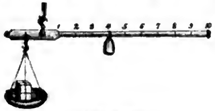
Massen sind Summen schwerer Theile. Jedes dieser Theilchen übt vermöge der ungeheuren Anziehung der gesammten Erdmasse einen gleichen Druck aus, und den Gesammtdruck eines Körpers bestimmen, heißt also seine schweren Theilchen zählen, seine Masse messen. Dieser Druck der Körper ist freilich keine meßbare Bewegung, er bleibt uns völlig verborgen, so lange die Unterlage ihm widersteht. Um ihn also messen, d. h. mit dem Drucke anderer Körper vergleichen zu können, müssen wir ihn zwingen, eine meßbare Wirkung, eine Bewegung zu veranlassen, indem wir seinen Druck durch einen Gegendruck aufheben. Auf dem Grundsatze, daß zwei Massen, die einander aufheben, wenn sie nach entgegengesetzter Richtung drücken, gleich sind, beruht die Einrichtung der Wage.

Wenn wir einen Stab in einem Punkte unterstützen, z. B. aufhängen und an seinen Enden schwere Massen wirken lassen, so sucht jede dieser Massen die andere nach der entgegengesetzten Richtung aufzuheben und den Stab um seinen Unterstützungspunkt zu drehen. Diese hebende oder drehende Bewegung mißt also die bewegende Kraft, d. h. das Gewicht der Masse. Nach dem allgemeinen Gesetz der Bewegung verhalten sich aber die bewegenden Kräfte wie die Produkte aus den Geschwindigkeiten und den Massen der bewegten Körper. Da nun die Geschwindigkeit der Drehung an einem solchen Stabe gleichmäßig mit der Entfernung vom Drehpunkte wächst, so sind die Wirkungen der schweren Massen an jenem Stabe nur gleich, wenn die Produkte aus der Masse und ihrem Abstande vom Drehpunkte auf der einen Seite genau so groß sind als auf der andern. Aus diesem allgemeinen Gesetze folgt also, daß es für die gleiche Wirkung oder das Gleichgewicht schwerer Massen an einem drehbaren Stabe zwei Bedingungen und damit auch für ihre Messung zwei Wege gibt. Bei gleichen Abständen vom Drehpunkt sind auch die Massen gleich; bei ungleichen Abständen aber muß das größere Gewicht den geringeren Abstand ersetzen, muß also das Verhältniß der Abstände das umgekehrte Verhältniß der Gewichte messen. Mit Hilfe dieser Gesetze, die uns bereits als die des Hebels bekannt sind, müssen wir die Körper zu wägen, d. h. ihre Massen zu vergleichen suchen. Denn jener Stab, der Wagebalken der Wage, ist ein Hebel.

Die einfachste Gestaltung der Wage ist natürlich der gleicharmige Hebel, wie ihn uns die Abbildung rechts in der Krämerwage zeigt, genau in seiner Mitte aufgehängt, an den Enden die Schalen tragend und am Drehpunkt durch die lothrechte Stellung der Zunge das Gleichgewicht anzeigend. Links sehen wir eine Zeigerwage, in welcher das Gewicht an einem Winkelhebel wirkt und den einen Arm desselben wie einen Zeiger an einer kreisförmigen

Theilung fortbewegt. Das allgemeine Hebelgesetz wird hier freilich einerseits durch den Umstand gestört, daß die Gewichte nicht mehr senkrecht, also mit voller Kraft auf die Arme wirken, andererseits dadurch, daß die gegenwirkende Last von einem Arme durch das Gewicht des Zeigers selbst ersetzt wird. Deshalb läßt sich nur auf dem Erfahrungswege die Bedeutung der einzelnen Theilpunkte ausmitteln, wie diese Wage überhaupt nicht dem Zweck einer genauen, sondern nur einer möglichst schnellen Wägung entsprechen soll, wie das des Abwägens der Briefe auf der Post nicht erfordert.

Die Wägung großer Lasten wird bedeutend erleichtert durch das Gesetz des ungleicharmigen Hebels, nach welchem die größere Entfernung vom Drehpunkte die Wirkung des Gewichtes zum Theil zu ersetzen vermag. An der Schnellwage, welche die beistehende Abbildung darstellt, hält darum



Die Schnellwage.

schon ein kleines Gewicht einer großen Last das Gleichgewicht und das Verhältniß der Abstände vom Aufhängepunkte, in welchen die Gewichte wirken, gibt in seiner Umkehrung genau das Verhältniß der Gewichte an. Das Laufgewicht, das 3 oder 4 Mal soweit, als die Länge des kürzeren Armes beträgt, am längeren verschoben werden muß, um einer Last das Gleichgewicht zu halten, deutet auf ein 3 bis 4faches Gewicht dieser Last hin. Noch bequemer und schneller freilich wird die Wägung größerer Lasten auf der Brückenwage, die wir in der Mitte der großen Abbildung sehen. Wir haben hier zunächst einen ungleicharmigen Hebel von starkem Eisen gearbeitet und vielfach gekrümmt, welcher den Wagebalken bildet. Sein längerer Arm, der die Wagschale trägt, ist 10 Mal so lang, als der kürzere Arm, auf welchem die Last wirken soll. Ein Pfund in der Schale würde also einer Last von 10 Pfund das Gleichgewicht halten. Aber an dem kürzeren Hebelarme wirkt die Last hier nicht unmittelbar. Statt der Wagschale ist hier eine eiserne Zugstange angebracht, an welcher unten eine mit Blech beschlagene hölzerne Tafel, die Brücke hängt, die nach ihrem Ende auf einer Schneide ruht. Wäre diese Schneide fest, so würde sie natürlich einen großen Theil der auf der Brücke ruhenden Last tragen und ihre volle Wirkung auf den Wagebalken beeinträchtigen. Deshalb ruht auch diese Schneide wieder auf einem Hebelarm, der an dem einen Endpunkte abermals von einer Schneide unterstützt wird, am andern durch eine zweite Zugstange mit einer Verlängerung des kürzeren Hebelarmes der Wage in Verbindung steht. Durch diese Einrichtung ist also erreicht, daß die Last der Brücke auf einem einarmigen Hebel, und zwar in einem Abstande von seinem Stützpunkte wirkt, welcher etwa nur den 8. Theil des ganzen Hebels beträgt. Die Last würde daher auch nur mit dem 8. Theile ihres Gewichtes auf den Wagebalken wirken. Aber zugleich ist der kürzere Arm des Wagebalkens durch die größere Entfernung, in welcher die zweite Zugstange wirkt, in demselben Verhältniß, also um das 8fache verlängert worden. Die Schwächung der Last wird daher durch diese Verlängerung des Hebelarmes vollständig wieder aufgehoben, die Last wirkt also in voller Kraft auf die Wage, als wäre sie genau in dem anfangs bezeichneten Punkte des kürzeren Hebelarmes angehängt worden, und wird so in der That durch den 10. Theil ihres Gewichtes in der Wagschale im Gleichgewicht erhalten.

Alle diese Wagen sind also in Wirklichkeit mechanische Werkzeuge, durch die wir eine mechanische Arbeit verrichten. Wir versuchen schwere Massen durch sie aufzuheben, um ihr Gleichgewicht mit andern, ihrem Gewichte nach bekannten, als Vergleichungseinheiten angenommenen schweren Massen herzustellen. Wir heben eine unbekannte Last durch eine bekannte Kraft, und schätzen die Last der Kraft gleich bei gleicharmigen Hebeln, schätzen sie aber um so größer, wenn wir ungleicharmige Hebel anwandten, je größer die Unterschiede der angewandten Hebelärme waren. Der Hebel behält also auch hier seine Bedeutung als hebendes Werkzeug. So einfach uns aber auch diese Arbeit erscheint, so schließt doch auch sie alle Unvollkommenheiten mechanischer Arbeit in sich. Wir wissen, daß die Natur uns nirgends den ungeschmälerten Gebrauch einer Arbeitskraft gestattet. Wir wissen, daß bei der besten Dampfmaschine $^4/_5$ der vollen Dampfkraft ungenutzt verloren gehen, daß das beste Mühlrad durch den Widerstand, den es bei seiner Drehung leistet, mehr als $^1/_{12}$ der Wasserkraft vernichtet. Wir können uns der Besorgniß nicht erwehren, daß auch bei unseren Wagen, die doch auch aus Stoffen, die den allgemeinen Naturgesetzen unterworfen sind, bestehen, solche Arbeitsverluste sich einstellen möchten, die freilich für das Ganze der Natur keine wirklichen seien, in Gestalt von Wärme, von inneren Bewegungen der Theilchen ihr wieder zu Gute kommen mögen, die aber doch unsrer Beobachtung einen Theil der beabsichtigten Wirkungen entziehen und dadurch das Resultat unserer Wägungen unsicher machen müssen. Es kann uns darum nicht gleichgültig sein, ob solche Arbeitsstörungen auch bei unseren Wagen stattfinden und ob wir nicht Mittel besitzen, um sie in den Bereich unserer Beobachtung zu ziehen. Denn die große Bedeutung der Wage nicht bloß für den öffentlichen Verkehr, sondern noch mehr für die Wissenschaft des stofflichen Lebens und ihre großen Entdeckungen, ist durch die Sicherheit bedingt, mit der sie den Stoff vermöge seiner Schwere auch in seinen kleinsten und feinsten Theilen nachzuweisen vermag.

Kleinere Mittheilungen.

Die Sommerfädenspinne.

Eine der charakteristischesten Erscheinungen beim Eintritte des Herbstes sind bekanntlich jene seidenartigen, weißen Fäden, welche, vom Winde leicht hingetragen, oft in bedeutender Anzahl die Luft durchsegeln und der Zeit ihres Erscheinens den Namen des „Altenweibersommers" gegeben haben. Erst Bechstein fand, daß diese Sommerfäden von einer schwarzbraunen Spinne herrühren, welche er die Sommerfädenspinne (Aranea obtextrix) nannte. Auf Stoppelfeldern im September und Oktober heimisch, überwintert sie auch daselbst, um im Frühjahr dort wieder zu erwachen, und sich über neue Felder, Wiesen und Höhen auszubreiten. Nach P. F. Bouché „lebt diese braune, unten weißgraue, in der Farbe veränderliche, auf dem Rücken zuweilen mit zwei weißlichen, zackigen Linien versehene, in der Jugend, d. h. im ersten Jahre, 1—2 Linien lange Spinne hauptsächlich an der Erde, und versteckt sich zur Nacht und im Winter in Gesträuchen oder Grasstoppeln. Bei schönen Herbst- oder Frühlingstagen kommen die jungen Spinnen, nachdem die Sonne den Thau abgetrocknet hat, zu vielen Tausenden hervor und überziehen ganze Wiesen und Stoppelfelder mit ihren Fäden, so daß ein solches Feld in gewisser Richtung gegen die Sonne gesehen, wie versilbert aussieht. Durch den Wind reißen sich häufig die Fäden los und fliegen dann oft flockenweis durch die Luft. Mitunter sieht man auch die Spinne selbst mit durch die Luft reisen. Im zweiten Sommer ihres Lebens machen sie ein stärkeres Gewebe zwischen Gras und dergl., wo sie dann keine Sommerfäden mehr hervorbringen." Durch das Verzehren von kleinen Insekten, namentlich fliegender Blattläuse, machen sie sich zugleich um Gärten und Felder sehr verdient.

K. M.

Das nördlichste Bergwerk in Europa.

Wie weit die Industrie der Gegenwart vorschreitet, wie sie selbst in den rauhen unwirthlichen Einöden der Polarzone ihre Wohnung aufschlägt, das beweist das nördlichste Bergwerk Europas, vielleicht der Erde, das im südwestlichen Winkel des Altenfiord an der norwegischen Grenze unter 70° N. Br. gelegene Kupferbergwerk von Kaafjord. Am Rande einer von hohen Bergen dicht umschlossenen Bucht stand hier noch vor 28 Jahren nur eine von einer Lappen-Familie bewohnte Hütte. Jetzt stehen hier Kirche und Schule, ein ansehnliches Wohngebäude und zahlreiche zerstreute Häuser für Beamte und Arbeiter, und tausend betriebsame Menschen verbreiten hier ein reges Leben. Zwei Engländer hatten hier im J. 1826 die schon länger bekannten Kupferanlagen von Kaafjord gekauft, und die zufällige Entdeckung einer sehr reichen Erzader veranlaßte sie zu einem großartigen Betriebe dieses Bergwerks. Man holte Arbeiter aus Fahlun, Röraas und Foldalen, und arme Finnen fanden sich bald aus weiter Ferne und oft in übergroßer Anzahl ein, um ihre Arbeitskraft anzubieten. Das Bergwerk übte in der That bald einen wohlthätigen Einfluß auf die ganze Gegend aus. Freilich ist es immer nur eine fremde, eine künstlich in das Land verpflanzte Industrie, die niemals wahren und sicheren Segen bringt. Eine zufällige Ursache, die den Betrieb des Bergwerks hemmt, ein Abnehmen des Erzes, oder eine englische Handelskrisis, oder wie gegenwärtig ein englisch-russischer Krieg, der die englischen Schiffe verhinderte, auf ihrer Fahrt nach Archangel Steinkohlen für das Bergwerk hier abzusetzen, würde grenzenloses Unglück für Kaafjord herbeiführen. Man denke sich Hunderte von Arbeitern plötzlich ohne Unterhalt in einem Lande, das nichts producirt, getrennt durch ein stürmisches Meer und unübersteigliche Gebirge von allen denen, die etwa helfen könnten!

O. U.

Herbstfreude.

Ist das erste Weh bestanden,
Das der junge Herbst mir bringt,
Hat er bald mit seinen Banden
Um so fester mich umringt;
Milder Ernst und milde Sonne
Stehen ihm so reizend an,
Wenn auch seine höchste Wonne
Mich nicht mehr berauschen kann.

Neckend hüpft von Zweig zu Zweige
Mir noch manches Vögelein,
Stellten sie im grünen Reiche
Längst auch schon ihr Girren ein;
Wo die fruchtbelad'ne Rebe
Mit den Blätterhänden winkt,
Herrscht nicht Amor, sondern Hebe,
Die schon aus der Ferne blinkt.

Bachus sitzt in Busch und Wipfel,
Ueberall bei Traub' und Pflaum',
Und besteigt auch wohl die Gipfel
Auf dem Birn- und Apfelbaum;
Nur der Herbst hält off'nes Gastmahl!
Jeder hat es weis bedacht,
Und zum buntgeschmückten Rastsaal
Sich ein Liebchen mitgebracht.

Wo man winkt zum süßen Schmause,
Schweiget freilich auch das Lied;
Doch — es kommt noch eine Pause,
Wo es mancher Brust entflieht;
Hat nur erst des Lebens Mühle
Auf dem Stein ihr reichlich Korn,
Treibt sie wohl auch dem Gefühle
Hohen Sprungs noch einen Born.

Jedes Zwitschern kann uns werden
Milder, seelenvoller Klang,
Wenn wir nicht den Lenz begehrten,
Wo schon lang die Sorge rang;
Wenn an ihre Abendröthe
Purpurblätter mahnen schon,
Stimmt nicht mehr die Silberflöte
Von dem Nachtigallenton.

Doch wie jedes schöne Leben
Spät noch eine Rose bringt,
So mich auch des Herbstes Weben
Um so tiefer nun durchdringt;
Wenn die Blätter niederrauschen,
Und nur noch die Grille zirpt,
Ist's so schön ja, zu erlauschen,
Wie ein schönes Leben stirbt.

Karl Müller.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 42. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 20. Oktober 1854.

Die Mondatmosphäre.

Von A. Leinner.

So wenig auch mancher Mensch an Naturgegenständen und Naturerscheinungen Antheil nehmen mag, so hat doch der Mond mit seinen Veränderungen stets die Aufmerksamkeit der Mehrzahl auf sich gezogen. Seine Phasen geben die natürlichste Veranlassung zur Zeitrechnung, da er in kurzen Perioden in seiner alten Gestalt zurückkehrt; er ward zu allererst als Zeitmaß benutzt, und von Völkern auf niedriger Kulturstufe noch jetzt. Aber außerdem glaubte man noch andere Beziehungen zu uns in ihm zu finden, und so mancher Aberglaube und manche Meinung ist gegenwärtig noch herrschend; denn man konnte die Ansicht nicht aufgeben, daß ein Körper, der uns so regelmäßig zur Anschauung kommt, nicht von mächtigem Einfluß auf unser physisches und psychisches Dasein sein sollte. Auch die Erfahrung schien dafür vielseitige Bestätigung zu geben; so z. B. scheinen Krankheitszustände mit den Mondphasen in Beziehung zu stehen, und die alte Heilkunde glaubte hier und da für ihre Zaubermethode empirische Maßregeln nehmen zu können. So nahm man auch einen Einfluß auf das pflanzliche und thierische Leben wahr.

Man erhob sich noch nicht zur allgemeinen Einsicht des Weltganzen und des innigen Zusammenwirkens alles Großen und Kleinen, welches eine ununterbrochene Kette in Raum und Zeit bildet. Man fand überall nur einzelne Fälle und einzelne Beziehungen und war daher um so mehr überrascht, da man deren Verbindungsglied und nächste Ursache nicht kannte, wie ungefähr bei einem Taschenspieler.

Das Auftreten der Mondphasen, die verschiedenen Stellungen zur Sonne, endlich die Verfinsterungen derselben und der Sonne mußten nothwendig den Denker veranlassen, über deren Ursache nachzusinnen, um so mehr, da letztere Erscheinungen in außergewöhnlichen Zeitperioden auftretend die Menschen oft mit großem Schrecken erfüllten. Die Bemühung, solche Schreckenserscheinungen vorauszubestimmen, war also nothwendige Folge und ihr Gelingen die erste nützliche Frucht dieser Forschung; denn es war nicht nur eine Brücke zu weiterer Beobachtung, sondern ein Erlösungsmittel allgemeiner Furcht. War gleich noch nicht allgemein die Ursache klar, so war man doch der Meinung entledigt, die Erscheinung sei zufällig, und man gelangte zur Ueber-

zeugung, daß sie ebenso nothwendig und regelmäßig erfolge wie Tag und Nacht. Also schon früh gelangte man zur Kenntniß, daß der Mond ein fester Körper sei, wie unsere Erde. Ja, man war von seiner Kugelgestalt eher überzeugt, als von der des von uns bewohnten Körpers, und schon fing man zu ahnen an, daß er unserm verwandt und ähnlich sei, welches dem Dichter so manchen Stoff gab, seine Phantasie zu nähren. Als nach Erfindung der Fernröhre uns auch die Möglichkeit geboten war, denselben uns näher zu rücken und zu beschauen, und als wir entdeckten, daß er auch eine rauhe, unebene Oberfläche habe, so lag die Idee nicht fern, ihn der Erde ganz gleich zu halten, in der Erwartung, bei vollkommneren optischen Hilfsmitteln noch alle übrigen Oberflächeverschiedenheiten, als Meere, Flüsse, Gletscher, Vulkane, ja selbst pflanzliches oder thierisches Leben zu entdecken. Wenn gleich die bisherigen Beobachtungen darüber noch keinen Aufschluß geben konnten, so glaubte doch das geistige Auge hier voraussetzen zu dürfen, daß, weil allenthalben in der Natur Leben vorhanden sei, es auch auf unserem Nachbarkörper gefunden werden müsse. Diesen auch von vernünftigen Wesen bewohnt zu wissen, mußte nicht wenig die Phantasie erhitzen, um so mehr, als die Luftschifffahrt in Aussicht stellte, wenn auch nicht dorthin zu gelangen, ihm doch möglichst nahe zu kommen, um von der physischen Beschaffenheit des Mondes genauere Kunde einzuziehen. Endlich gaben die häufig fallenden Meteore der Vermuthung Raum, daß sie von den Mondkratern ausgeworfen seien; denn die kraterförmige Gestalt der Mondberge schien ja das Dasein von Vulkanen zu bestätigen. Geringere Anziehung des Mondes bei vielleicht kräftigeren Eruptionen, geringerer oder gar kein Widerstand einer dortigen Atmosphäre, jenachdem eine solche vorhanden ist oder nicht, mußte selbe in den Wirkungskreis der Erdschwere bringen. Und somit schien der Beweis festgestellt zu sein, daß der Mond von gleicher materieller Beschaffenheit mit unserer Erde sei; denn sorgsame Analysen zeigten alle schon auf der Erde vorkommenden Elemente. Was war noch mehr zu wünschen, als bestimmt zu erfahren, ob er eine Atmospähre habe? Von dieser Bestätigung scheint es abzuhängen, ob wir dort ein organisches Leben, dem unsrigen ähnlich, annehmen dürfen. Die Wissenschaft lehrt uns ja, daß ohne Luft jedes Leben aufhört, daß wo Flüssiges ist, vermöge seiner steten Verdunstung auch Luft sein muß. Hätte der Mond also keine Atmosphäre, so müßte ihm auch jede Flüssigkeit auf der Oberfläche abgesprochen werden, also wieder eine zweite Bedingung des organischen Lebens fehlen, für das alle drei Aggregationszustände nöthig sind.

Eine entscheidende Antwort zu erhalten, wendete man sich an den Astronomen. Denn da dieser sich fortwährend mit den Bewegungserscheinungen des Mondes beschäftigt, welche in neuerer Zeit durch die Störungs-Rechnungen, das Phänomen der Ebbe und Fluth, die Sternbedeckungen und ihre Bedeutung für Ortsbestimmung dem Seefahrer höchst nothwendig geworden und daher vielfach und mit günstigem Erfolg festgestellt sind, so glaubte man mit Recht von ihm auch hier eine befriedigende Antwort zu erhalten. Aber dieser antwortete zum nicht geringen Mißvergnügen mit einem entschiedenen Nein. Damit waren nun alle so schönen Phantasiegebilde von freundlichen Mondnachbarn zerstört, mit denen zu correspondiren wir schon Mittel aussannen, indem wir mathematische Zeichen auf solche Entfernung noch sichtbar veranstalten wollten, die bei der Voraussetzung dortiger Vernunftfähigkeit auch verständlich sein mußten, und durch deren Erwiederung der Beweis der Brauchbarkeit praktisch nachgeliefert wäre.

Doch worauf gründen die Astronomen das Nichtvorhandensein einer Atmosphäre? Es ist das Phänomen der Sternbedeckung, welches ihnen, wie schon erwähnt, häufig zur Beobachtung kommt, dessen Erscheinung genau mit der Rechnung übereinstimmt. Hätte der Mond eine Atmosphäre, sagen sie, so müßte der vom Sterne ausgehende Lichtstrahl beim Vorbeirücken des Mondes durch dessen Atmosphäre gehen, daher eine Beugung und Schwächung erleiden. Denn wäre auch die Mondatmosphäre vielleicht in höheren Regionen dünner, so müßte doch der Lichtstrahl auch die Oberfläche des Mondes berühren, also die nächste Luftschicht durchbrechen und dort eine Schwächung erleiden. Dieses findet aber bei keiner der zahlreich beobachteten Sternbedekkungen statt. Der eigentliche Astronom lehnt zwar Fragen über die physische Natur der Himmelskörper, als nicht streng in sein Bereich gehörig ab, glaubt aber durch diese Thatsache jeder andern Meinung entgegentreten zu dürfen, und wir können dafür eine sehr bedeutende Autorität in Bessel nennen.

Aber bedenken wir, daß der Mond **50000** Meilen im Mittel von uns entfernt ist, daß wir in solcher Entfernung eine Ausdehnung von **6000** Fuß unter dem Gesichtswinkel von einer Sekunde sehen, daß man zu Sternbedeckungsbeobachtungen nie die stärksten Vergrößerungen zu Hilfe nimmt, also zum wenigsten die Mondatmosphäre **6000'** hoch sein kann, ohne daß der Durchgang eines Lichtstrahles durch dieselbe von uns wahrgenommen werden kann, daß nach dem Mariotte'schen Gesetze, das auch dort gelten muß, da über die Materialität des Mondes kein Zweifel ist, die höheren Schichten viel dünner sein müssen, daß also bei der bedeutend geringeren Größe des Mondes und vielleicht seiner fremdartigen Beschaffenheit die Mondatmosphäre an sich schon geringere Dichte haben wird, mithin noch mehr in der Höhe von **6000'**, so dürfte es immer möglich sein, daß dieselbe so hoch und noch höher sein kann, ohne durch die Sternbedeckungen uns angezeigt werden zu können.

Außerdem ist der Mondrand, d. h. seine eigentliche Oberfläche, wegen der vielen Mondgebirge nie scharf bemerkbar, daher die Lichtstrahlen nur dessen höhere Theile berühren. Die Atmosphäre könnte also selbst **20000'** haben, ohne auf jene Weise von uns wahrgenommen zu werden.

Hiermit wäre vielleicht dem Einwurfe begegnet, den die Astronomen gegen das Dasein einer Mondatmosphäre stellen, und vor der Hand wenigstens die Möglichkeit einer solchen dargethan. Aber der Naturforscher begnügt sich nicht mit Beweisen durch solche Schlüsse, er will Thatsachen. Wir müssen uns daher nach solchen positiven Beweisgründen umsehen, und solche glauben wir in der Erscheinung, welche die Sonnenfinsternisse begleitet, und die erst im Jahre 1842 und 1851 beachtet wurde, zu finden. In früheren Zeiten wurden die Finsternisse ohne Rücksicht auf physikalische Phänomene nur rein astronomisch beobachtet. Diese letzteren aber unterzog man einer mehrseitigen Beobachtung, und bemerkte unter mehren andern Erscheinungen die sogenannte Corona (Lichtkrone), die ihre Erklärung nur in der Mondatmosphäre finden dürfte.

Der Astronom Döller zu Pultawa hat im Jahre 1851 allen Freunden und Theilnehmern der Astronomie eine Anzahl von Fragen vorgelegt, zu deren Beantwortung Beobachtungen mit unbewaffnetem Auge genügen. Sie beziehen sich auf die laufenden Schatten und deren Färbung, und insbesondere auf die Corona, ihr Entstehen und Verschwinden, ihre Breite, ihre Helligkeit und Färbung an verschiedenen Stellen, ihre kreisende und wallende Bewegung und die Richtung der von ihr ausgehenden Strahlen. Von dem geübteren Beobachter wurde überdies eine Messung der Lichtstärke, womöglich auch der von der Corona ausstrahlenden Wärme, eine Beobachtung der Brechungs- und Polarisationsverhältnisse ihres Lichts, und endlich eine photographische Darstellung der Corona verlangt.

Bei der totalen Sonnenfinsterniß des Jahres 1851 wurde an verschiedenen Punkten bereits auf diese Fragen Rücksicht genommen, und das Resultat, das aus diesen Beobachtungen hervorging, scheint zu sein, daß die Sonnenstrahlen, indem sie zahlreich und in günstiger Stellung den Mondrand berühren, durch ihre Beugung die Corona bilden. Ein Experiment, das noch vor der Finsterniß, wenngleich mit nicht genügenden Hilfsmitteln, vom Feldmarschall-Lieutnant Hauslab angestellt wurde, scheint die Richtigkeit dieser Erklärung zu bestätigen. Durch eine Drummond'sche Lampe wurde nämlich hinter einem in einen Glasballon gestellten dunklen Körper eine ähnliche Corona hervorgebracht.

Aber wir können noch einen andern, anschaulicheren Beweis für die Existenz der Mondatmosphäre finden.

Bereits genau gezeichnete Mondkarten geben uns die Gestalt der Mondgebirge, wie wir sie kaum genauer von unserer Erde wünschen können. Nun lehrt uns die Geologie aus der Form und Richtung der Berge und Bergketten, ob solche in Folge neptunischer oder vulcanischer Wirkung sich so gestalteten. Wenden wir nun diese Schlüsse auf die Mondgebirge an, so nehmen wir entschieden theilweise neptunische Wirkungsspuren wahr, welche also durch etwas Flüssiges auf dessen Oberfläche hervorgebracht sein müssen. Gibt man dies zu, so ist hierdurch auch das Dasein einer Atmosphäre bestätigt.

Aber endlich: hat nicht jeder Körper, ob fest oder flüssig, eine Atmosphäre? Ist nicht jeder Körper einer steten Verdunstung ausgesetzt, muß nicht zum mindesten der Aether, in welchem alle Himmelskörper schweben, sich um den darin schwebenden Körper verdichten? Nehmen nicht die Astronomen an, daß im großen Weltraume Körper von so ungeheurer Masse sich befinden, daß sie dem um ihn lagernden Aether nicht mehr gestatten, in Wellen sich fortzupflanzen, wodurch sich die theilweis sternleeren Stellen am Himmel erklären?

Die Sonnenfinsternisse wurden, wie schon erwähnt, erst in letzterer Zeit vom physikalischen Standpunkt aus beobachtet. Fortgesetzte Beobachtungen dieser Art werden darüber noch bestimmteren Aufschluß geben, oder für die Corona eine andere Erklärung finden lassen, die vielleicht noch fruchtbarer in ihren Folgen sein wird.

Um Naturerscheinungen scharf und richtig zu beobachten, gehört eine rege Anschauung, ein sogenanntes malerisches Auge, eine Naturgabe dazu, welche oft dem schärfsten Denker fehlt. Das Angeschaute sollte man im Stande sein, getreu zu zeichnen. Darum empfiehlt man von den bedeutendsten Seiten her das Zeichnen besonders, wodurch dem Naturforscher richtigere Thatsachen geliefert werden, auf welche er dann wieder richtigere Schlüsse bauen kann.

Möchte sich also jeder Naturfreund durch diese Winke aufgefordert finden, diesem Gegenstande seine Aufmerksamkeit zuzuwenden, um so in vereinter Kraft zu einer bestimmten Entscheidung über die noch in Frage stehende Atmosphäre des Mondes zu gelangen.

Die Lebermoose.

Von Karl Müller.

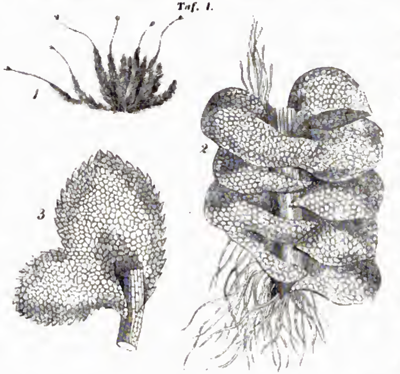
Das Lebermoosblatt.

Wenn auch die Lebermoose bereits zweimal Gegenstand unsrer Betrachtung waren, so ist damit doch die Fülle ihrer Schönheiten nicht erschöpft. Im Gegentheil fordern uns ihre unscheinbaren Gestalten erst recht auf, diese Schönheiten nach allen Seiten hin da zu suchen, wo das Aeußere so wenig verspricht. Hierzu eignet sich in besonderer Weise das Blatt; denn in der That ist es derjenige Theil der Lebermoose, in welchem sich die höchste Mannigfaltigkeit von Form und Zellenbau offenbart, während das Aeußere der Lebermoose und ihr Fruchtbau, wenigstens bei den blättertragenden Arten, eine große Einförmigkeit zeigen.

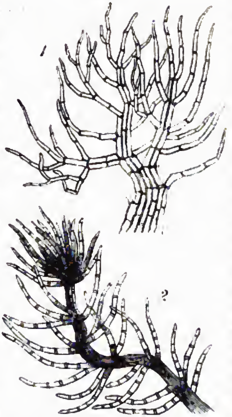
Nehmen wir unter den etwa 1800 bekannten Leber-

moosen einmal die zwergige Jungermannia (Jungermannia nana) zur Hand (I. 1.)! Wie wenig verräth ihr Aeußeres eine innere Schönheit! Da ist kaum mehr zu sehen, als ein einfacher Stengel mit zweireihig gestellten Blättern und den vierspaltigen Fruchtsternchen. Wie ganz anders aber, wenn wir nur ein winziges Bruchstück dieses Stengels unter das Mikroskop brachten! In reizenden Linien umschlingt das Blatt mit schöner Kreisform den Stengel. Eines stellt sich, dem andern den nöthigen Spielraum gönnend, über das andere (I. 2.). Keine Rippe hat ihnen einen Blattstiel verliehen; wie unmündige Kinder hängen sie noch innig mit dem mütterlichen Stengel zusammen und offenbaren hierin den allgemeinen Character des Lebermoosblattes, welches gleich dem der Laubmoose mit seinem Grunde am Stengel festsitzt. Schon in dieser unbedeutenden Kleinigkeit ist doch schon die Stellung angegeben, welche beide Familien in der großen Pflanzenreihe einnehmen. Wie wir schon in dem zweiten Artikel fanden, sind beide Familien in der aufsteigenden Pflanzenreihe diejenigen, welche zum ersten Male mit wirklichen Blättern auftreten. Wir dürfen uns darum nicht wundern, daß diese Blätter noch nicht den entwickelteren Typus der Geschlechtspflanzen annehmen, daß sie noch keinen eignen Blattstiel zu bilden vermögen. Ja, das Lebermoosblatt steht noch eine Stufe tiefer unter den meisten Laubmoosblättern, indem kein einziges von den bekannten Arten eine Rippe bildet, welche man als die beginnende Bildung des Blattstieles ansehen könnte, während die Rippenbildung bei dem Laubmoosblatte nicht selten eine sehr ausgezeichnete ist und dadurch zwei wichtige Elemente in das Blatt bringt, welche die Wissenschaft als Achse, gleichsam als einen eignen Zweig im Blattstiele, und als dessen einfache flächenförmige Ausbreitung in der Blattfläche zu betrachten hat. Doch kommt es uns hier nicht auf eine erschöpfende Untersuchung dieses Punktes an.

Taf. I.



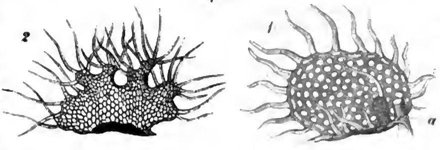
Taf. II.



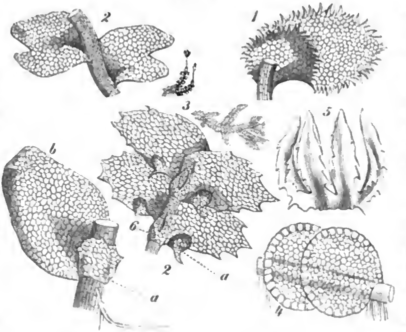
Wichtiger ist, daß uns das Lebermoosblatt einen tiefern Blick in den Gedanken eines Blattes gibt. Im gewöhnlichen Leben sind wir gewohnt, Alles für ein Blatt anzusehen, was eine Blattfläche hat. So erscheint uns z. B. der Stengel der Meerlinsen (Lemna) als ein Blatt, während er eine blattartig gewordene Achse ist. So sprechen wir von Cactusblättern, wo wir von blattartig erweiterten Cactusstengeln sprechen sollten. Am auffallendsten indeß tritt die blattartige Zweigbildung bei tropischen Acacien auf, wie man sie nicht selten als Zierde in unsern Zimmern und Treibhäusern findet. Da nämlich auf diesen blattartigen Zweigen, welche die Wissenschaft als „Phyllodien" kennt, nicht selten wirkliche, gefiederte Blätter an der Spitze erscheinen, so sind sie dadurch ein Fingerzeig dafür geworden, in jenen blattartigen Zweigen nur die blattartig erweiterten Blattstiele zu erkennen. Einen ähnlichen, und zwar den entgegengesetzten Fall bieten die Lebermoose dar. Bei ihnen finden sich Blätter, welche das gewöhnliche Leben höchstens für Haare ansehen würde. So besteht z. B. das Blatt der „haarblättrigen Jungermannia" (Jungermannia trichophylla) aus einer einzigen Reihe von Zellen (II. 2.), welche meist paarweis aus dem Stengel hervorspringen. Eine andere Verwandte (Trichocolea Tomentella II. 1.) wiederholt zwar etwas Aehnliches, hat aber doch schon eine höhere Stufe der Blattbildung dadurch erreicht, daß sie mehre Zellenreihen nebeneinander stellt und von ihnen erst die einreihigen Zellen als reine Verzweigungen eines Hauptblattes ausgehen läßt. Denken wir uns nun, daß sich die Zellenreihen statt parallel auch peripherisch an einander lagern und dennoch jene haarartigen Verzweigungen beibehalten können, so

sind wir einem Blatte im gewöhnlichen Sinne, welches eine breite Fläche hat, um ein Bedeutendes näher getreten. Ein solches Verhältniß zeigt z. B. die „niedliche Jungermannia" (Jungermannia pulchella; III. 2.). Noch höher würde schon Polyotus magellanicus (III. 1.) stehen, dessen Blatt für den Laien von einem gewöhnlichen Blatte nicht abweichen möchte. Nach solchen Vorgängen können uns selbst die absonderlichsten Blattgestalten der Lebermoose, wie wir sie z. B. auf Tafel IV. abgebildet finden, nicht mehr in Verwunderung setzen. Sie können uns nur einen kleinen Beweis von der großen Fülle der Formen geben, welche das Lebermoosblatt von der Haarform (II. 1 und 2) bis zur Kreisform (IV. 4.) oder umgekehrt von dieser zu jener durchläuft. Denn wie die Haarform mit paarweis gestellten Blättern (II. 2.) oder mit handförmig verzweigten (II. 1) auftreten konnte, ebenso kann die Flächenform ihre verschiedenartigsten Einschnitte annehmen. Dann ist das Blatt bald ein ausgeschnittenes (I. 3. IV. 2.), bald ein sägeförmig gezähntes (IV. 1. 3. 5. und V.), das sich wieder in mannigfachster Weise in verschiedene Theile spalten kann. Es kann nicht unsre Aufgabe sein, diesen Weg weiter zu verfolgen. Es genügt uns zu sehen, auf welche Weise die Natur im Stande war, die mannigfachsten Unterschiede in Hunderte von äußerlich sehr einförmig ähnlichen Gestalten zu legen und hiermit den Forscher ebenso anziehend zu fesseln als ihm einen sicheren Boden für die wichtige Artunterscheidung zu bilden.

Taf. III.



Taf. IV.

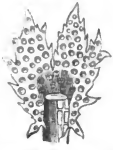


Die Lebermoose haben demnach mit diesen seltsamen Gestaltungen unsern Begriff von Blatt wesentlich erschüttert; sie haben uns gezeigt, daß es ebenso Blätter von linearer wie von peripherischer Fläche geben kann. Doch damit haben sie uns noch nicht entlassen. Sie werfen uns noch andere neue Bildungen in den Weg, von denen es uns erst recht zweifelhaft sein muß, dieselben zu den Blättern zu zählen. Was ist das z. B. für eine seltsame Gestalt, welche uns hier auf Taf. IV. Fig. 1. a. oder in Fig. b. a. entgegen tritt? Während die vorigen Stengelblätter in bestimmten Winkeln vom Stengel abstehen, halten diese winzigen Gestalten den Stengel eng umschlossen, und zwar wieder in verschiedenen Formen? Sind auch sie Blätter? In der That hindert uns Nichts, sie dafür anzusehen, wenn sie die Wissenschaft auch als sogenannte Amphigastrien von den Stengelblättern unterschied. Wo sie nur in Verbindung von den Stengelblättern auftreten (IV. b. a.), überraschen sie uns weniger. Ganz anders aber, wenn noch eine dritte Form dazu kommt, wie sie z. B. auf Taf. IV. Fig. 3. in a. und 6. oder auf Taf. VI. bei der reichen Gattung Frullania auftritt. In beiden Fällen erblicken wir diese dritte Form in der Gestalt eines Helmes. Ist auch er ein Blatt? Es hindert uns wiederum Nichts, ihn dafür zu halten, so abweichend auch die Form ist. Mit den wirklichen Stengelblättern gesetzmäßig an derselben Achse (Stengel) abwechselnd, folgt auch er mit den Amphigastrien denselben Gesetzen der Blattstellung. Wir haben darum ein Recht zu schließen, daß wir es mit einem Blatte zu thun haben, weil es überdies ein Ernährungswerkzeug ist. Die Wissenschaft kennt diese dritte Form unter dem Namen des Oehrchens (auricula), womit ihre hohle Gestaltung allerdings gut bezeichnet ist.

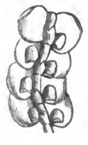
Unser Blattbegriff muß sich also abermals erweitern. Es kann ebenso lineare, wie peripherische und hohle Flächenformen unter den Blättern geben. Ueberhaupt entscheidet nicht das Aeußere über den inneren Werth und die innere Bedeutung eines Dinges, sondern seine Wirksamkeit, seine Function, wie die Wissenschaft sagt. Die Blätter sind Ernährungswerkzeuge; folglich ist es einerlei, in welcher Gestalt sie auch erscheinen mögen. Ist das aber nicht auch das Wesen eines Stammes, eines Astes, eines Zweiges? Allerdings. Folglich müßten diese auch Blätter sein? Nein; aber die Blätter können Achsentheile wie sie sein. In der

That ist es der strengsten Wissenschaft bis heute nicht möglich gewesen, einen wesentlichen Unterschied zwischen Blatt und Achse aufzufinden, obschon man die Blätter als sogenannte Appendicularorgane (Anhängsel!) von den Achsenorganen (Stamm, Ast, Zweig) unterschied. Hiermit erweitert sich unser Blattbegriff zum dritten Male. Das Blatt wird zu einem Achsentheile so gut, wie es Ast und Zweig sind. In der That, sind sie doch zusammen eines Ursprungs, sind sie doch aus dem Stengel hervorgegangen! Wir sehen, daß auch die Wissenschaft ihre krassen Ständegliederungen durchzuführen suchte, bis die gesunde Vernunft der Natur den Menschen auf einen bessern Weg führte. Man kann sich die Sache durch das praktische Beispiel eines Stammbaumes erläutern. Ein Hauptstamm ist es, der seine einzelnen Aeste und Zweige, Blätter, Blüthen und Früchte in der verschiedensten Richtung ausstreckt und bildet. Alles geht von ihm aus, das Blatt des äußersten Zweigleins sowohl, wie der riesige Ast, der sich dicht aus dem Hauptstamm entfaltet. Alle sind Verwandte desselben Ursprungs, nur — der verschiedensten Grade. So auch im vorliegenden

Taf. V.



Taf. VI.



Falle. Die Blätter sind Achsen, welche erst auf die Zweige folgen; einerlei, in welcher Gestalt sie auftreten. Es handelt sich also nur um die Bestimmung des Grades in der Aufeinanderfolge der Achsenverzweigung, und dies ist allerdings wesentlich ebenso festzuhalten, wie das Leben auch in seinen Verwandtschaftsverhältnissen Verwandte im ersten, zweiten, dritten Grade u. s. w. unterscheidet.

Sind wir hiermit nun mit dem Wesen des Blattes im Reinen, so fordert doch noch die Gestaltung unserer drei verschiedenen Lebermoosblätter eine nähere Erklärung. Warum erscheinen an demselben Stengel drei so verschiedene Blattformen, wie z. B. bei Frullania (IV. 3 und VI.)? Die Wissenschaft hat noch nicht einmal den Anfang zur Lösung dieser Frage gemacht. Doch kann uns hier vielleicht eine Gegenfrage auf den rechten Weg leiten. Warum unterscheiden sich an ein und derselben Pflanze meist so wesentlich Wurzelblätter von Stengelblättern, diese häufig von Ast- oder Zweigblättern, und diese endlich von Kelch- und Blumenblättern, die doch alle aus derselben Achse entspringen? Man darf vermuthen, daß alle diese Unterschiede nur in der verschiedenen Stellung zu den Achsentheilen beruhen, wodurch natürlich eine sehr verschiedene Ernährung und durch diese eine verschiedene Gestaltbildung nach denselben Gesetzen stattfinden muß, welche ich im vorigen Jahre in meinen 3 Aufsätzen über Stoff und Form zu begründen suchte. In der That empfängt ja auch das Wurzelblatt die von der Wurzel eingesogene Nahrung in einem ganz andern Zustande, als die Blätter der oberen Achsentheile. Der winzigste Unterschied in der Stoffbildung reicht hin, neue Gestalten hervorzurufen, ebenso, wie die geringfügigste Vermischung chemischer Verbindungen mit anderen ganz neue Krystallformen hervorzurufen vermag. Ist hiermit die gestellte Frage nur im Allgemeinen beantwortet, so reicht sie doch hin, uns wenigstens einen Blick in die Gesetze zu verschaffen, aus denen so bedeutende Unterschiede entspringen.

Wollte man etwas näher auf die mikroskopische Untersuchung unserer drei verschiedenen Blattgestalten eingehen, so würden wir bald finden, daß auch in dem Zellenbaue Unterschiede ruhen. Dies ist uns Bürge dafür, daß unser Schluß ein richtiger war. Die Zelle ist das Element der Ernährung. Wie die Nahrung, so die Zelle; wie diese, so das ganze Organ einer Pflanze; wie die Organe, so die ganze Tracht der Pflanze, ihre Erscheinung im Leben selbst. Wollten wir unsere Untersuchung noch weiter ausdehnen, dann würden wir auch in der Betrachtung des Zellenbaues eine neue Fundgrube von Mannigfaltigkeit und Schönheit finden, die unsern Begriff von einem winzigen Lebermoose wieder um ein Bedeutendes erweitern würde. Wir versagen uns dies, da wir schon einmal bei den Laubmoosen Gelegenheit fanden, über die große Mannigfaltigkeit des Blattnetzes zu sprechen (S. 1853 Nr. 30.). In Wahrheit sind die Zellenformen des beiderseitigen Blattnetzes, wenigstens bei den blattartigen Lebermooosen, außerordentlich ähnlich. Nur winzige Unterschiede sind es, welche das Blattnetz beider Pflanzenreihen auszeichnen; und doch nicht zu winzig, als daß nicht die Forscher beider Reihen sofort schon aus dem winzigsten Bruchstücke eines Blattes die betreffende Reihe richtig erriethen. Das Auge macht oft noch eine Fülle von Erfahrungen, für welche die Sprache oft keine Worte mehr hat, so gut, wie die Zunge oft noch Stoffe unterscheidet, welche die Wissenschaft nicht zu bezeichnen vermag. Man nennt dies wohl den praktischen Blick, der sich durch sein Gefühl leiten läßt. Doch, wie auch die Gesetze des Zellennetzes der Lebermoose mit denen der Laubmoose zusammenfallen, so weit es die Mannigfaltigkeit und die Formen der Zellen betrifft, so groß auch sind wieder die Unterschiede in ihren einzelnen Combinationen und der Zellenhaut.

Was wir beabsichtigten, haben wir erreicht. Wir wollten Schönheit im Unbedeutenden, Reichthum in der Armuth finden, und wir haben uns nicht getäuscht. So oft wir auch den unbedeutendsten Gegenstand der Natur zu höheren Gesichtspunkten erheben, so oft auch strömen uns sogleich Gedanken entgegen, welche Zeugniß ablegen von dem großartigen Getriebe der Natur, in deren Reiche nicht die Außenseite, sondern das innere schaffende Wesen über die

Bedeutung der Dinge entscheidet. So unbedeutend und fremdartig auch ein winziges Blatt auf dem Baume dessen Stamme erscheinen mochte, es bleibt doch immer ein Glied desselben, das selbst die spitzfindigste Unterscheidung nicht von ihm zu trennen vermochte. So sollte es unter uns auch stets mit dem Baume des Lebens gehalten werden.

Die Verbindungen der Substanzen oder die Naturdinge.

Von M. Proßbach.

Erster Artikel.

Aus dem früheren Aufsatze über „die Atome" wird es dem Leser klar geworden sein, daß die Atome einen Raum und zwar unter gewissen Verhältnissen einen sehr großen einnehmen, Form, Gestalt und Gewicht haben und überhaupt alle Eigenschaften als Anlage besitzen, die wir in den verschiedenen Verbindungen derselben wahrnehmen.

Die festbestimmten, unveränderlichen Gewichtsmengen, in denen die verschiedenen Körper chemische Verbindungen mit einander eingehen (und die immer genau das $1\frac{1}{2}$fache, 2, $2\frac{1}{2}$, 3, $3\frac{1}{2}$fache der geringsten Menge betragen) geben uns Zeugniß von dem (absoluten) Gewichte der einzelnen Atome. In der Bildung der Krystallgestalten offenbart sich die bestimmte Größe und Form der Atome. In den dimorphen Krystallbildungen sehen wir die verschiedenen Aneinanderlagerungen ein und derselben Atome unter verschiedenen Verhältnissen. Aus den isomorphen Bildungen schließen wir auf die gleiche Größe verschiedener Atome. Die isomerischen Körper endlich zeigen uns, daß die bloße Veränderung der Stellung der Atome eine auffallende Veränderung in den äußerlich erscheinenden Eigenschaften hervorbringen kann. — Alle diese Erscheinungen bestätigen jenen Nachweis der Räumlichkeit der Substanzen und tragen zugleich zur Beseitigung des Irrthums jener Gelehrten bei, welche Alles für theilbar halten, was einen Raum einnimmt.

Die Lehre von den Verbindungen der Ursubstanzen der Natur oder der Atome und von der Auflösung dieser Verbindungen ist die Lehre von der Mechanik der zu den feinsten Kugeln geballten Kräfte, so wie die Astronomie die Kenntniß der Mechanik der zu Weltkugeln geballten Substanzen ist. — Sie ist die Wissenschaft von dem Wesen des Individuums, des Einzeldings in seinen verschiedenen Zuständen — von seinem Leben und von seinem Tode *).

Die folgenden Sätze haben die Bestimmung, die Zusammensetzung und Auseinandersetzung der Substanzen oder Atome — die wechselnde Bildung der Naturdinge zu betrachten, die Gesetze, nach welchen diese Verbindungen und Auflösungen zu Stande kommen, einigermaßen kennen zu lernen, ferner zu zeigen, welche mannigfaltige und wunderbare Naturkräfte durch diese Verbindungen vor unsere Wahrnehmungsorgane treten und durch ihre Auflösung denselben wieder entzogen werden, und klar zu machen, welche Schätze von Kräften in jenen Ursubstanzen aufgespeichert liegen, die nur der geeigneten Verbindung harren, um mehr oder weniger hervorzutreten und für die Dauer der Verbindung (also in der Zeit) gewisse Eigenschaften zu entwickeln, dieselben aber nach Aufhebung der Verbindung wieder in sich zu verschließen, bis sie Gelegenheit finden, in einer ähnlichen Verbindung dieselben wiederholt zu entwickeln.

Es ist die vorherrschende Ansicht der heutigen Naturforschung, daß jedes Naturding eine Verbindung von Atomen ist, und man nimmt an, daß in jedem Atome unter anderm eine Kraft wohnt, welche andere Atome an sich zu ziehen sucht und unter geeigneten Verhältnissen wirklich anzieht. Diese Kraft der Anziehung (im bewußten Zustand Liebe genannt) ist gleich allen übrigen Kräften der Atome unerklärlich, geheimnißvoll, jedoch vernünftig, gesetzmäßig und mit mathematischer Genauigkeit wirkend. **Warum** die Atome einander anziehen, und wie der Akt der Anziehung vor sich geht, wissen wir nicht. Die bisherigen Erfahrungen der Physiker und Chemiker haben nur die Nothwendigkeit der Annahme von untheilbaren Theilen der zusammengesetzten Dinge dargethan und weitere Erklärungen noch nicht gegeben. Vielmehr steht diese atomistische Ansicht noch im Streit mit der sogenannten dynamischen, welche blos Kräfte (im Gegensatz zu den Stoffen) als Grundlagen der Materie annimmt. Die Ursachen dieses Gegensatzes liegen wohl vorzüglich erstens in der noch immer bestehenden dualistischen Auffassung der Materie als

---

*) Dr. Kune Fischer schließt seine eben erschienene Geschichte der neueren Philosophie 1. Band, 2. Abtheilung mit folgenden Worten:

„Für Spinoza existirte die Substanz wahrhaft nur im Universum oder in dem Zusammenhang aller Dinge, darum lebte seine Philosophie in der Anschauung des Makrokosmos. Der philosophirende Geist des 18. Jahrhunderts sucht die Substanz in individuo, die Welt in jedem einzelnen Dinge, darum verliert sich diese Philosophie in die Anschauung des Mikrokosmos. Dort wird die Welt im Ganzen und Großen, hier im Einzelnen und Kleinen betrachtet, so gehören beide zusammen und ergänzen im Geiste der Philosophie das Bild des Universums. Die makrokosmische Weltanschauung, die sich in Spinoza vollendet hat, war unverwandt auf die eine unendliche Natur gerichtet, sie vernahm nur das Ganze in seinem gleichmäßigen Einklang. Die mikrokosmische Weltanschauung dagegen, die in Leibnitz ihren Charakter treffen wird, sucht überall specifische Naturen, jedes Wesen gilt ihr für eine Welt für sich, worin immer neue Phänomene entdeckt werden, die sie nicht müde wird zu betrachten. Darum fällt es ihr schwer, wenn nicht unmöglich, ein Weltsystem zu vollenden, denn ein solches läßt sich leichter in den Sternen, als in den Staubfäden finden, und man darf die Weltharmonie eher auf dem Standpunkt eines Keppler oder Spinoza, als auf dem eines Linné oder Leibnitz suchen. So stimmt die Entwicklung der neueren Philosophie, indem sie von Spinoza zu Leibnitz übergeht, mit dem Ausspruche des Dichters überein:

An dem Eingang der Bahn liegt die Unendlichkeit offen,
Doch mit dem engesten Kreis höret der Weiseste auf!"

etwas Todten, das durch ein außerhalb liegendes Geistiges bewegt werden soll, wonach die Atome die todten kleinsten Stücke wären, deren sich die Kraft bemächtigt, um daraus das Materielle zu bilden, und zweitens in dem Irrthum, daß die kleinsten Theile raumlos oder unendlich klein sein müßten, wenn sie untheilbar sein sollen, wodurch man zu dem Widerspruch hingetrieben wurde, aus raumlosen Atomen räumliche Dinge zu construiren und in jedem kleinsten Dinge eine unendliche Zahl von Atomen anzunehmen.

Beide Ursachen dieser Spaltung zwischen Atomistik und Dynamik sind durch unsere früheren Betrachtungen beseitigt, und somit die beiden möglichen Anschauungsweisen in der Bildungsgeschichte der Naturdinge gründlich mit einander versöhnt und vereinigt, und es ist demnach der Grad der Sicherheit, mit der wir annehmen, daß die ewig lebendigen raum- und kraftvollen untheilbaren Substanzen durch ihre gesetzmäßige Verbindung die Naturdinge bilden, sehr erhöht. Aber obgleich die Anziehungskraft in allen Verbindungen im Allgemeinen gleich ist, so sind doch die Verbindungen selbst verschieden, und auf dieser unendlichen Verschiedenheit beruht die Schönheit der Welt, sowie für uns die Möglichkeit ihrer Erkenntniß. Denn ohne diese Verschiedenheit wäre die Welt ein unendliches Einerlei, und ohne Gegensätze ist keine Erkenntniß möglich.

Die Thatsache, daß es verschiedene Verbindungen der Substanzen gibt, führt uns zu der weitern Annahme, daß die Kräfte und Anlagen dieser Substanzen verschieden sein müssen, daß jedes Atom ein ihm allein eigenthümliches Kapital von Anlagen besitze, eine selbständige Individualität sei, daß jede Substanz von der andern nach bestimmten Gesetzen abgegrenzt sei, daß jede Substanz ein Eigenthum habe, das von dem jeder andern ewig verschieden ist, daß also die Einheiten der Natur nicht ewige Wiederholungen, sondern ewige Entgegensetzungen sind.

Ein Wasseratom zieht andere Wasseratome an sich, wenn diese ihm nahe genug liegen oder in seine Anziehungssphäre kommen. Dadurch entsteht eine Kugel, deren Mittelpunkt jenes Wasseratom geworden ist, — ein Wassertropfen. Läßt man unter dem Mikroskop den Tropfen einer Salzauflösung verdunsten, so sieht man einen festen Körper von bestimmter Form entstehen — den Urkrystall. Die Atome des Salzes kommen einander so nahe, daß die Anziehungskraft derselben sie ergreift und aneinander reiht nach einer gewissen Ordnung, die für jedes Salz eine andere ist. —

So reihen sich die Atome der organischen Flüssigkeit an einander zu einem Bläschen — der Urzelle (entweder unmittelbar in der Flüssigkeit oder in einer schon bestehenden Zelle) nach einer Ordnung und in Formen, die von jenen der Krystallbildungen und der Bildung des Wassertropfens ganz verschieden sind.

Durch fortgesetzte gesetzmäßige Aneinanderreihung dieser mikroskopischen Urgebilde entstehen dann die eigentlichen Naturdinge.

Bei den einfachen Verbindungen der Atome, im anorganischen Reiche findet das Aneinanderreihen nur als ein Aneinanderlagern von außen statt, dagegen ist bei den zusammengesetzteren Verbindungen derselben, im organischen Reiche dasselbe eine Anreihung der Atome von innen heraus, nachdem diese der Organismus vorher in sich aufgenommen und assimilirt hatte. Im anorganischen Reiche gibt es keinen Stoffwechsel; nachdem die Aneinanderlagerung der Atome geschehen, liegen sie ruhig nebeneinander und zeigen ihr Leben meistens nur durch Reaktion gegen äußere Einwirkung, der sie jedoch nicht vollständig widerstehen können. Im organischen Reiche sind die Atome der Verbindung in steter Bewegung innerhalb des Gebildes, sowie in stetem Wechsel mit den Atomen der Außenwelt, so daß das organische Gebilde zu jeder Zeit aus andern Atomen besteht. Das Naturding wird also in seiner Wesenheit nicht geändert, wenn sein anziehender Mittelpunkt, sein Centralatom, die im Anfang der Verbindung angezogenen Atome mit andern vertauscht.

Die anorganischen Gebilde sind meistens bloße Zusammenhäufungen von Atomen, die gleichberechtigt und gleichwirkend ohne strenge Beziehung auf ein Centralatom nebeneinander liegen. Zerschlagen wir einen Stein, so sind die Trümmer desselben ebenso gut Stein, als es der ganze war; zertheilen wir aber ein Thier, so sind die Theile nicht ebenso Thiere, wie das Ganze es war, d. h. die Ursache, welche dem Stein seine Existenz und Eigenschaften verleiht, liegt nicht in einem einzelnen Atom desselben, sondern in mehren oder in allen. Die Ursache aber, welche dem Thiere seine Existenz und seine Eigenschaften verleiht, liegt in einem einzigen Atom, welches zugleich die ganze Verbindung beherrscht, und nicht in jedem einzelnen Theile desselben, weil sonst jeder Theil des Thieres sämmtliche Eigenschaften des ganzen Thieres haben müßte. Der Stein ist eine Sammlung von (kleineren) Steinen, das Thier aber nicht eine Sammlung von Thieren. Der Stein ist eine Mehrheit von Atomen, die sämmtlich gleichen gegenseitigen Werth haben, das Thier eine Mehrheit von Atomen, von denen jeder einen gewissen untergeordneten Werth in Bezug auf einen einzigen hat, von dem sie sämmtlich beherrscht werden. Diese Mehrheit von untergeordneten Atomen ist der Leib, der eine herrschende Atom die sogenannte Seele des Organismus.

So oft ein Atom die Seele oder das Centrum eines Naturgebildes wird, so entfaltet es je nach der Vollkommenheit der Verbindung seine in ihm schlummernden Kräfte. Außerhalb einer solchen organischen Verbindung liegt es ruhig neben andern, nur wenige, nur seine allgemeinsten Kräfte zeigend und harrend der günstigen Verhältnisse, die es in eine organische Verbindung hinüberführen.,

Denn das organische Reich ist aus dem anorganischen hervorgegangen, und es gab eine Zeit, wo unsere Erde noch keine Organismen hatte, wo sie noch eine formlose Dunstmasse war, aus welcher sich später die organischen Wesen entwickelten. Es lagen also die Keime, die Substanzen dieser organischen Gebilde sammt allen den herrlichen Kräften, die wir heute bewundern, schon in jener Dunstmasse verborgen, unentwickelt. Die Atome sind daher beiden Naturreichen wesentlich eigen, nur in dem einen noch unentwickelt, in dem andern mehr oder weniger entwickelt, strebend nach stets höherer Erkenntniß ihres eigenen Seins.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljähr'icher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 43. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **27. Oktober 1854.**

Die Verbindungen der Substanzen oder die Naturdinge.

Von M. Droßbach.

Zweiter Artikel.

Das anorganische Reich ist der Schlummerzustand, — das organische der wache, aktive Zustand der Substanzen. Die Materialien (die lebendigen Substanzen) sind in beiden Reichen dieselben, nur die chemische Zusammensetzung derselben und die Urgestaltung ihrer Körperformen sind verschieden. In gewisser Beziehung kann man auch das eine Reich den Unterbau, das andere den Oberbau des großen Naturgebäudes nennen. Beide Natursphären sind demnach nicht wesentlich verschiedenen, auf einander keinen Bezug habenden, sondern den gleichen Gesetzen der Einen Natur — der Einen Vernunft — unterworfen und nur die Verhältnisse verschieden, unter denen sie wirken. Wir sehen die Substanzen erst die einfacheren Verbindungen des anorganischen Reiches durchmachen, ehe sie zu den verwickelteren des organischen aufsteigen. Die ersteren haben die äußere Erscheinung der in den Substanzen verborgenen einfachsten und gemeinsten Kräfte zur Folge, den letzteren entsprechen die Erscheinungen der höheren, sogenannten geistigen.

Aus den Krafterscheinungen beider Naturreiche strahlt uns aber gleichmäßig die höchste Macht der Welt — die Vernunft entgegen; es läßt sich keine jener physischen Kraftentwicklungen des anorganisches Reiches denken, ohne die Mitwirkung der intelligenten Kraft. Der Fall eines Körpers geht streng nach mathematischen Gesetzen vor sich, der Raum, den ein Körper einnimmt, ist streng geometrisch bestimmt, die chemischen Verbindungen geschehen genau nach Maß und Gewicht, die regelmäßige Krystallgestalt setzt uns in Erstaunen u. s. f. Es läßt sich keine physische Kraft denken ohne die sogenannte geistige, aber eben so wenig läßt sich eine rein geistige Kraft denken und auffinden ohne die physische. Die reine Vernunft bringt nie einen Druck, einen Fall, eine Gestalt, einen Stoff hervor — das Geistige wirkt nicht räumlich, wenn es vom Körperlichen ab-

gezogen wird, aber es wirkt durch das Körperliche im Raum. Ebenso denkt das Körperliche nicht, so lange es ein vom Geistigen Getrenntes und Verschiedenes ist, aber es wirkt und denkt vernünftig in Einheit mit dem Geistigen.

Nur wer vernünftige und physische Kräfte von einander zu trennen glaubt, kann zu der einseitigen Behauptung kommen, daß das Körperliche nicht denke und das Geistige nicht ausgedehnt sei. Beide Naturmächte sind niemals getrennt, es kann keine ohne die andere existiren. Was wären die rein physischen Kräfte ohne die vernünftigen, oder umgekehrt diese ohne jene? Wo finden wir etwas Vernunftloses, oder wo finden wir etwas Körperloses, rein Geistiges? Ueberall finden wir physische und vernünftige Kraft vereint, nie getrennt. Wir trennen beide nur in unsern Gedanken, indem wir jede für sich unserer Betrachtung unterziehen, in der Natur aber sind sie eine untrennbare Einheit.

Es gibt Krafterscheinungen, die allen Verbindungen im anorganischen, wie im organischen Reiche eigen sind, wie z. B. die Räumlichkeit, die Cohäsion, die chemischen, die elektrischen Eigenschaften zc. Es gibt aber auch Kräfte, die nur durch gewisse Verbindungen zum Vorschein kommen, und alle Verbindungen haben außer jenen allgemeinen Eigenschaften auch noch besondere, unterscheidende. Wie schon erwähnt, bringt jede Aenderung in den Verbindungen der Atome auch eine Aenderung in den besonderen Erscheinungen hervor, und oft reicht eine sehr geringe Aenderung der ersteren hin, um eine auffallende Verschiedenheit in den letztern hervorzurufen. In den isomerischen Verbindungen z. B. ändert die bloße Versetzung der Atome in eine andere Lage die Eigenschaften der Verbindung. Kautschuk und Steinöl haben beide gleiche sowohl qualitative als quantitative Zusammensetzung (Kohlenstoff und Wasserstoff) und sind doch in ihrem äußeren Erscheinen und Verhalten sehr verschieden. Das Gleiche gilt von Holz, Stärke und Zucker. Jede dieser Verbindungen besteht aus 5 Atomen Wasserstoff, 6 Atomen Kohlenstoff und 5 Atomen Sauerstoff. Diese 16 Elementartheile stellen in einer bestimmten Gruppirung zu einander Holz dar, in einer anderen Lagerung ihrer Atome Stärke, und in noch einer anderen den Zucker. Besonders im Thier- und Menschenreiche ist die kleinste Aenderung in den Mischungsverhältnissen der Substanzen hinreichend, die größte Verschiedenheit in den spezifischen Eigenschaften der Gebilde hervorzubringen. Die chemischen Bestandtheile der verschiedenen Thiere und Menschen sind sich ziemlich gleich, nur die Aneinanderreihung ihrer Atome und die Quantitäten derselben verschieden. Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, dann noch Kalium, Calcium, Schwefel, Phosphor u. s. f. sind die Bestandtheile, aus denen die ganze Thier- und Menschenwelt zusammengesetzt ist, und welche Mannigfaltigkeit nehmen wir wahr an ihren Gebilden von den Polypen bis zum Pferde und Elephanten, und an den Menschen welche Verschiedenheit der Charaktere, der Geistes- und Körperanlagen? Mit so wenig Mitteln entwickelt die Natur einen solchen Reichthum von Kräften! Die Anschauung dieser unbegrenzten Mannigfaltigkeit der Erscheinungen vom unscheinbaren Staubkorn bis zum selbstbewußten Menschen, aus den einfachsten Ursachen hervorgegangen, erfüllt den Forscher mit einer Ehrfurcht vor der Natur, die derjenige nicht empfinden kann, welcher die höchsten, (sogenannten geistigen) Erscheinungen höheren und außerweltlichen Ursachen zuschreibt, und wenn der Naturforscher sich bemüht, die Lebensprozesse mechanisch, physikalisch und chemisch zu erklären, so nimmt er der Natur hierdurch nicht ihre Würde und Hohheit, sondern erhöht dieselbe vielmehr in unsern Augen.

Es ist bekannt, daß die Natur in ihren Bildungen im Fortschritt vom anorganischen zum organischen Reiche durch die Pflanzen- und Thierwelt bis zum Menschen eine gesetzmäßige Stufenreihe befolgt. Diese Gesetzmäßigkeit hindert jedoch nicht, daß die nächstfolgende Stufe von der vorhergehenden wesentlich verschieden sei, daher bemerken wir beim Uebergang von einem Reiche in das andere das Heraustreten ganz neuer Eigenschaften, die dem vorhergehenden Reiche fehlten oder nur in ihren vollkommensten Gattungen andeutungsweise zum Vorschein kamen. Die Pflanze zeigt z. B. ein inneres Leben, eine Bewegung, Formenbildung von innen heraus, und obwohl dieses innere Leben und Streben nach Form schon im Krystall schwach angedeutet ist, so ist doch ein unendlicher Sprung vom Krystall bis zur Pflanze. Im Thierreich zeigt sich freie Bewegung, Willenskraft und Empfindung, im Pflanzenreich kaum angedeutet in den Reizbewegungen der Mimose. Es ist ein unendlicher Sprung von der willen- und empfindungslosen Pflanze bis zum Thiere. Im Menschen erhält der Wille einen gewissen Grad von Freiheit, und die Empfindung steigert sich zum Wissen, zum Selbstbewußtsein. Auch hier nehmen wir eine gleiche Kluft von dem vollkommensten Thier bis zum unvollkommensten Menschen, vom Hunde oder Elephanten bis zum Indianer in den Urwäldern Amerika's oder zum Neger Afrika's, wahr. Eine höhere Stufe von Naturbildungen, als der Mensch in seinem jetzigen Zustande ist uns nicht bekannt, obgleich wir noch unendlich viel höhere Zustände ahnen, weil uns die Unvollkommenheiten unseres Geschlechts bekannt sind, und nicht anzunehmen ist, daß die Natur mitten in ihrem Geschäfte der Anstrebung des Vollkommenen auf halbem Wege stehen bleibe. Doch ist es nicht die Absicht, solchen Vermuthungen weiter nachzugrübeln, wir wollen uns nicht zu weit von den Thatsachen entfernen und lieber versuchen, die wunderbaren Kräfte, welche durch die verschiedenen Verbindungen der Substanzen zum Vorschein kommen, noch von einer etwas andern Seite zu betrachten. — Ist es nicht ein erstaunenswerthes Wunder, wenn wir sehen, daß Glaubersalz, in Wasser aufgelöst, nach einiger Zeit in schönen Prismen krystallisirt? Dieser anscheinend todte Stoff

nimmt eine regelmäßige, gesetz- und vernunftgemäße, mathematisch genau construirte Form an, ohne willkürliche äußere Einwirkung, ganz durch seine selbsteigne Kraft. Doch ist der Krystall regungs- und bewegungslos. — In der Pflanze sehen wir ein neues Wunder, der Stoff regt sich durch seine eigene Kraft, bildet sich in den schönsten Formen und Farben aus, treibt Blüthen und Früchte. Wer hätte vermuthet, daß ein unscheinbares Samenkörnchen in schmutzige Erde gelegt, unter Einwirkung von Wasser, Wärme und Licht solche Pracht entfalten könnte? Aber das größte Wunder zeigt sich uns erst, wenn der Stoff die Thier- und Menschenform annimmt und seine Kräfte der freien Bewegung, des Willens, der Empfindung offenbart, die sich im Menschen endlich bis zum Selbstbewußtsein entwickeln. Wir sehen hier eine Reihe von Naturkräften zur Erscheinung kommen, von denen uns jede ein Wunder ist. Denn welche Erscheinung ist leichter zu erklären, daß der Stein zur Erde fällt, das Mineral krystallisirt, daß die Pflanze wächst, oder daß der Mensch Selbstbewußtsein hat? Sie sind alle gleich unerklärbar, also gleich große Naturwunder, wir müssen sie auf daß Zeugniß unserer Sinne für thatsächlich bestehend annehmen, ohne zu wissen, warum. Die Frage, woher der Mensch Selbstbewußtsein ꝛc. hat, ist keine andere, als die, woher der Stein die Schwere, das Eisen seine metallischen Eigenschaften hat. Das Selbstbewußtsein einer Substanz ist eine Naturkraft, die zur Erscheinung kommt, wenn und so oft die Substanz Gelegenheit findet, einen geeigneten Organismus zu bilden und zu beherrschen, so wie das Oxydiren eine Kraft im Eisen ist, die zur Erscheinung kommt, wenn und so oft das Eisen mit Sauerstoff in Verbindung kommt.

Daß in der Natur und allen ihren Bildungen Vernunft herrscht, haben wir schon gesehen, daß in gewissen Verbindungen desselben auch Bewußtsein und Selbstbewußtsein entwickelt wird, ist eine gleiche Erfahrungs-Thatsache, und wir kommen auf den schon entwickelten Satz zurück, daß die psychischen und die physischen Kräfte in der Natur nur vereint vorkommen. — Welcher Grund ist vorhanden, nur die physischen Kräfte als Naturkräfte anzusehen, und die psychischen davon auszunehmen oder einer andern, für uns nicht wahrnehmbaren und nicht denkbaren Welt zuzusprechen? Finden wir sie nicht in dieser Natur gleichwie die physischen Kräfte? Warum ziehen wir eine Fiktion unserer Phantasie zu Gunsten unserer Wünsche den offen daliegenden Thatsachen vor?

Man sagt, der Mensch mache eine Ausnahme von den Naturdingen, nur er habe Selbstbewußtsein ꝛc. und sonst kein Geschöpf. Aber daß er sich durch besondere Eigenschaften von andern unterscheidet, das ist noch kein Grund, ihn aus dem Reiche der Naturdinge zu streichen.

Unterscheiden sich die Sonnen ja auch von den andern Himmelskörpern dadurch, daß sie mit eigenem Lichte leuchten, oder der Magnet von andern Naturdingen dadurch, daß er Eisen anzieht, und doch wird es Niemand einfallen, zu behaupten, daß sie diese Kräfte aus einer andern Welt erhalten haben! Allein, wendet man ferner ein, wenn wir den Menschen so rücksichtslos in die Reihe der übrigen Naturdinge stellen und ihm gar keinen Funken einer andern — ewigen Natur lassen, so vergeht er eben auch wie ein anderes Naturding, sein Selbstbewußtsein erlischt wie der Glanz des Lichtes in der ausgebrannten Lampe, und er erwacht nie mehr zu einem andern Leben! — Die Furcht vor Vernichtung, die Sorge um unsere Zukunft, der in der menschlichen Natur begründete Wunsch nach einem andern Leben also haben die andere Welt erfunden, weil keine Hoffnung war, in dieser wieder aufzuleben nach dem Tode.

Wir sind hier bei einer Frage angekommen, deren Beantwortung in einem für menschliches Bedürfniß angemessenen Sinne auf dem Standpunkte des sogenannten Materialismus für eine Unmöglichkeit gehalten wird. Alle Fragen beantwortet der Materialismus auf eine so bündige und treffende Weise, wie kein anderes System, nur die Eine Frage — aber die höchste zugleich — scheint er nicht beantworten zu können; kein Wunder daher, wenn er von vielen, besonders frommen Gemüthern mit Mißtrauen betrachtet wird. Unsere bisherigen Betrachtungen haben uns zu einem höheren, lebendigen, geistigen Materialismus geführt, und es ist wohl der Mühe werth, die Aussicht, welche er uns in die Zukunft der selbstbewußten Wesen gewährt, zu betrachten.

Wir müssen consequent festhalten an dem Gedanken, daß die Menschen Naturdinge sind gleich allen andern und, indem wir den ewigen Wechsel von Verbindung, Auflösung und Wiederverbindung der einfacheren Naturdinge betrachten, aufsteigen zu den zusammengesetzteren Bildungen, um die gleichen Naturgesetze und deren Wirkungen in ihnen aufzusuchen.

Der Stein fällt nicht immer und ewig, er äußert seine Fall- oder Schwerkraft nicht ununterbrochen fort, sondern nur zeitweilig. Das Eisen behält nicht ewig seinen metallischen Glanz, es verbindet sich bald mit Sauerstoff und rostet. Die Kalkerde bleibt nicht ewig mit Kohlensäure verbunden, sie kann diese Verbindung aufgeben und eine andere Verbindung eingehen.

Aber wenn auch der Stein aufgehört hat zu fallen, so ist dadurch seine Schwerkraft nicht vernichtet, das Eisen kann seinen metallischen Glanz zu jeder Zeit wieder erlangen, wenn es vom Sauerstoffe befreit wird, die Kalkerde kann sich wieder mit Kohlensäure verbinden und zwar zu jeder Zeit, sowohl im nächsten Augenblick, als nach Milliarden von Jahren; ihre Kraft, sich chemisch zu verbinden, altert nie. — Ziehen wir den Schluß von solchen einzelnen Thatsachen auf das Allgemeine, so heißt es: Es ist Thatsache, daß keine dieser Naturkräfte jemals verloren geht oder gegangen ist, folglich geht überhaupt keine Naturkraft verloren. Zu den Kräften der Natur gehören aber nicht

allein Schwere, chemische Verwandtschaft ꝛc., sondern auch Vernunft, Wille, Selbstbewußtsein, folglich gehen auch diese nicht verloren. Die Erscheinung der Kräfte wechselt, die Kräfte selbst sind keinem Wechsel unterworfen. Wir gewahren zwei Hauptzustände der Naturkräfte, ihren wahren und ihren Schlummerzustand in ewigem Kreislauf. Sowie die Eigenschaften des Marmors im gebrannten Kalk scheinbar vernichtet sind, so ist das Selbstbewußtsein des Menschen scheinbar verschwunden im Zustande des Schlafes, der Ohnmacht, des Wahnsinns, im Zustande der Begeisterung, bei aufmerksamer Beschäftigung mit einem Gegenstande, im Fötus, im menschlichen Samen, — im Tode. Das Selbstbewußtsein ist in diesen Verhältnissen unserer Wahrnehmung entzogen, aber nicht vernichtet, denn es kommt bald hervor aus dem Samen, aus dem Fötus, in dem Kinde, sowie sie sich weiter entwickeln, in dem Kranken oder Begeisterten ꝛc., sowie die störenden Einwirkungen beseitigt sind.

So wohnt im Tode das Selbstbewußtsein in unserer Asche, wie es vor unserer Geburt in dem Samenkeim lag, aber lebend, schlummernd, harrend der Anregung, die es hervorruft, wie der Funke im Stein wohnt und hervorspringt — gefordert mit eiserner Waffe.

Die Idee des Todes kam in die Welt, bevor der Mensch die Natur denkend betrachtete, sie ist das Produkt eines sehr niedrigen Kulturzustandes. Mit dem Beginn einer klareren Anschauung der Natur verschwindet sie immer mehr, und der Naturforscher weiß endlich, daß gar kein Tod existirt und möglich ist, sondern daß es nur Formenveränderungen ein und desselben Wesens sind, die man für Tod, für Vernichtung, für ein Aufgeben ihrer wesentlichen Kräfte hielt. Er weiß, daß dieses Aufgeben nicht für alle Ewigkeit geschieht, sondern daß die aufgegebenen Eigenschaften stets wieder zum Vorschein kommen, wenn die rechten Verhältnisse eintreten.

Wenn man sich zu dem Gedanken erhoben hat, daß die Naturgesetze ein vernünftiges, einheitliches Ganzes ausmachen, denen die ganze Natur — nicht nur gewisse Theile derselben, wie etwa der anorganische — gehorcht, wenn man erkannt hat, daß die sogenannten geistigen Kräfte des Menschen auch Kräfte der Natur sind, wie alle übrigen, so liegt der Gedanke nahe, daß auch die selbstbewußte Menschensubstanz ebenso frisch und unversehrt bleibt nach Millionen Jahren, als die chemische Kraft des Schwefels, sich mit Sauerstoff zu verbinden, daß die selbstbewußte Kraft der Menschensubstanz stets vorhanden ist, wenn sie auch zeitweilig nicht wahrnehmbar ist, wenn ihre Wirkung auch zeitweilig aufhört. Zusammensetzung und Auflösung, Geburt und Tod sind nicht Anfang und Ende des Lebens, das weder Anfang noch Ende hat, sondern nur gewisse, in stetem Kreislauf sich wiederholende Abschnitte desselben.

Es gibt also Naturdinge mit zeitweilig entwickeltem Selbstbewußtsein und solche mit zeitweilig unentwickeltem — bewußte und bewußtlose Naturwesen. Die sich bewußten sind aber aus dem bewußtlosen und ursprünglich aus dem anorganischen Reiche hervorgegangen, ihre Substanzen schlummerten einst in diesem Naturreich bewußtlos — aber bewußtseinfähig. Seit Ewigkeit durchwanderten sie wahrscheinlich die verschiedenen Stufen des unbewußten Zustandes, bis sie endlich auf der Stufe des Menschen angekommen, anfingen, ihres Daseins bewußt zu werden. —

So gehört des Menschen ganzes Wesen in die Natur, unter die Herrschaft ihrer Gesetze, und auch mit seinem Tode tritt er nicht außerhalb der Natur.

Die Substanz des Menschen ist ein wesentlicher Bestandtheil der Natur gleich allen übrigen Substanzen, die den Inhalt der Welt ausmachen. Die Betrachtung der verschiedenen Zustände oder Verbindungen der bewußtseinfähigen Substanzen gehört also in den Bereich der Naturforschung so gut als die wissenschaftliche Betrachtung der Pflanzensubstanz als Keim, als Blume oder als Asche.

Der Auerhahn.

Von Karl Müller.

Wenn auch mit dem Vorrücken der Kultur ein gutes Stück Naturromantik aus unserm Vaterlande verschwand, wenn mit der Entwaldung der Ebenen und Gebirge gleichzeitig manche schöne Blume, manches sonderbare Thier auf engere Grenzen beschränkt wurde, so ist doch noch immer ein gut Theil Natur übrig geblieben, die uns die Urzeit unseres Vaterlandes in die Seele zurückruft. Auerochse, Elenthier und Wolf sind zwar nach dem hohen Norden zurückgewichen, Bär, Luchs und wilde Katze haben fast nur die Schluchten und Urwälder unserer Alpen bezogen, Damhirsch und Schwarzwild leben nur noch in künstlichen Gehegen fort; dagegen sind Fuchs und Dachs, Reh und Hirsch nebst vielen andern aus dem Reiche der Säugethierwelt zurückgeblieben. Treuer waren die Vögel der Urzeit. Wenn auch sehr beschränkt, durchirrt doch noch immer, eine Erinnerung an den Strauß der Wüste, der herrliche Trappe unsere grünen Saatfelder, und verschiedene Hühnerarten, welche die Vorzeit in ungleich größerer Verbreitung kannte, durchwandern die Wälder unserer höheren Gebirge. Zu ihnen gehören als die verbreitetsten: das Haselhuhn (Tetrao bonasia), das Birkhuhn (T. tetrix) und der Auerhahn (T. urogallus), von dem Schneehuhn (T. alpinus) der Alpen, welche weit weniger in ihrer Natur verändert wurden, zu schweigen. Von diesen vier Hühnerarten ist der Auerhahn jedenfalls das edelste Wild, dessen Leben zugleich ein Spiegelbild seiner Verwandten ist.

Schon sein Name, der freilich richtiger **Urhahn** klingen würde, bezeichnet den Vogel besser, als irgend eine andere seiner Benennungen, die man hier und da als Ohrhahn, Waldhahn, Bergfasan, Krugel= oder Gurgelhahn, Alphahn, Spillhahn, Federhahn und wilden Hahn kennt. Schon hinsichtlich seiner Wohnstätten verdient er seinen Namen. Wohin er sich zurückgezogen, daselbst darf man noch sicher ein Stück Urnatur erwarten, wo in tiefster Waldesstille die Seele dem tiefen Walten der Natur doppelt näher zu sein glaubt. Auf den Kämmen der Gebirge, wo dämmerlichte Buchendome neben knorrigen, bemoosten Eichen, düstere Nadelwälder neben lichten Birkenwaldungen rauschen, wo grüne, von klaren Quellen und frischen Bächen belebte entgegentritt, wo uns noch Waldesfrieden und Waldesschauer am ausgeprägtesten umringen, wo auch das Birkhuhn, weniger das Haselhuhn, an die Hochröenen Skandinaviens erinnert, wo Geier und Adler mit mächtigem Flügelschlage über Felsen und Wiesen schweben, wo uns die stolze Gestalt des Edelhirsches noch in ihrer ganzen Urkraft einmal aus dem Gebüsch entgegentritt und selbst dem Waidmanne in solchen Augenblicken das Herz wonnig erbebt, wo der Uhu am liebsten seine nächtigen Raubzüge unternimmt, wo überhaupt Alles an Urwald und Urnatur erinnert, in welcher der Urhahn seine würdige Stelle fand.

Aber auch seinem Ansehen nach verdient derselbe seinen Namen. Wie in dem Urochsen der Bjelowjezer Waldeinöde



Der Auerhahn (Tetrao urogallus), während des Balzens inmitten seiner Hennen.

Wiesen mit Haideplätzen lieblich wechseln und so gern sich der düstergraue Heidelbeerstrauch neben seinem heiteren, myrthenblättrigen Verwandten, dem Preiselbeerstrauche niedergelassen, an solchen Stellen, welche die Strahlen der Morgensonne am frühesten bescheinen und die Morgennebel am ehesten verlassen, wo der Thau auf weichen Moospolstern und lieblichen Farrnkräutern demanten funkelt, da ist der Auerhahn der wachsame Sohn des Gebirges, welcher wie sein indischer Vetter, der Haushahn, die Poesie des Morgens zu würdigen weiß. So in unseren niederen Gebirgen, wie Thüringen, Harz u. s. w. Nicht anders nach den Schilderungen **Fr. v. Tschudi** in den Alpen. Das sind aber gerade die Stellen, wo uns die ganze, mährchenhafte Romantik des Waldlebens am unverfälschtesten sich noch die ganze Urkraft der Vorzeit unseres Vaterlandes erhielt, so hat auch der Auerhahn etwas so Urfrisches in seiner ganzen Gestalt, daß es uns unwillkürlich in die Urzeit zurückversetzt. Die düstere und doch glänzende Färbung seines Gefieders trägt nicht wenig dazu bei, diese Urfrische zu erhöhen. Nach den vorgenommenen Messungen erreicht ein ausgewachsener Hahn im Allgemeinen eine Länge von 40 Zoll, eine Flügelbreite von 60 Zoll, und eine Schwere, welche bis gegen 20 Pfund betragen kann. Das Weibchen ist um ein Drittheil kleiner. Beide besitzen einen ziemlich kräftigen, hakenförmig gekrümmten, gelblichen Schnabel, schwarzbefiederte, daher versteckte Nasenlöcher, eine schwarzbärtige Kehle, dunkelbraune Augenringe, welche mit einer kahlen, hochrothen und drüsigen Haut umgeben sind, einen

bedeutend abgerundeten, etwas keilförmigen Schwanz, kahle, braune, lappenlose Zehen, von denen die mittelste gegen $3^1/_2$ Zoll mißt, endlich spornlose und gänzlich befiederte Läufe. Dagegen weicht die Färbung Beider etwas ab. Obschon Beide mit weißen Achseln gezeichnet sind, so besitzt doch der Hahn eine schwärzlichere Färbung, welche sich vom Kopfe über die Brust und den Schwanz verbreitet. Diese düstere Farbe wird jedoch dadurch bedeutend gemildert, daß der Kopf in's Grüne, die Brust in's Violette schillert, der Schwanz mit großen weißen Punkten und gelben Einfassungen durchsetzt ist. Noch lebendiger wird die Färbung der Flügeldecken und Hosen. Sie fällt in's Braune und Weißgesprenkelte, wie sie den meisten Hühnerarten, z. B. dem Rebhuhn, eigenthümlich und durch schwarze Wellenlinien quergestreift ist, während die Schwungfedern an der Seite weiße Streifen besitzen. Dagegen nimmt die Henne eine mehr rostfarbene, schwarz und weiß gefleckte Färbung in allen ihren Theilen an, wodurch sie, wie es fast durchgehends in der Reihe der Vögel der Fall, als Weibchen zurücksteht und das Männchen zugleich das starke und schöne Geschlecht ist. Auch unter den Birkhühnern bewährt sich dieses Verhältniß; die Birkhenne ähnelt selbst in ihrer Zeichnung auffallend der Auerhenne.

Merkwürdig genug, daß diese schöne Art des Hühnergeschlechts, welche eine so hohe Zierde unsrer Gebirgswälder ist, sich so wenig mit dem Menschen befreundete, daß sie Haus und Hof ihrer menschlichen Landsleute lieber an den Truthahn Nordamerika's (Meleagris gallopavo) und an den calcuttischen Hahn (Gallus bankiva) Nordindiens überließ. Wenn auch hier und da ein einzelnes Thier, jung ergriffen, gezähmt wurde, so hat man doch noch von keinem größeren Versuche gehört, den Auerhahn an das Haus zu fesseln. Er ist eines der freiheitsliebendsten Geschöpfe, welches lieber, wie der Büffel Amerika's, das von der Cultur eingenommene Gebiet meidet und sich in die höchsten und dichtesten Wälder zurückzieht.

Es gehört schon ein glücklicher Zufall, oder ein wiederholtes Besteigen der Gebirgskämme dazu, ihn hier zu belauschen, wenn er im gravitätischen Gange, aber mit großer Vorsicht, das Gebüsch verläßt, sich im Strahle der warmen Morgensonne auf den Haidekräutern erwärmt, oder wenn er sein Morgenfutter in würzigen Heidelbeeren, Preiselbeeren, Brombeeren, Blätterknospen, Eicheln, allerlei andern Samen, Gebirgsschnecken, selbst Insekten u. s. w. sucht. Noch viel schwieriger ist es, ihn zu belauschen, wenn er in phlegmatischer Ruhe, doch mit scharfem Ohr dem geringsten Geräusche zugewendet, in den Wipfeln majestätischer Tannen, Eichen oder Buchen thront und damit zugleich seinen am Boden weilenden Hennen ein treuer Wächter ist. Jedenfalls ist es ein äußerst poetisches Familienbild, wenn der stolze, freiheitsliebende und doch klug prüfende Vogel in Mitten seiner Hennen, von tiefster Waldesstille umgeben, den Sultan im Harem spielt, und darin das Spiegelbild des eingebürgerten Haushahnes in der jungfräulichen Natur unsrer Gebirge wird. Mit diesen Eigenschaften paart sich auch eine ebenso große Heimatsliebe. Nicht leicht verläßt der Auerhahn sein Revier, in welchem er, wenigstens in der Balzzeit, gleich dem Birkhahn, den Alleinherrscher spielt, keinen andern seines Gleichen neben sich duldet, wenn er als Sieger aus wüthendem Kampfe gegen den Gleichen hervorging. Nur der Winter mit seiner Noth allein kann ihn zu einem kurzen Wanderleben bewegen, wenn ihm tiefer Schnee selbst das Nothwendigste versagen sollte. Doch findet er sonst überall seine Mahlzeit in den Knospen des Herbstes oder zur Balzzeit in frischen Tannennadeln, die freilich sein Fleisch, das man im Ganzen nicht besonders rühmt, nicht sehr würzen. Ja, man versichert, daß er sogar denselben Baum, eine hohe Tanne oder Buche, Jahr für Jahr, zum Standquartier beibehalte, wenn ihn Nichts davon vertreibt.

Bald jedoch erscheint ihm der Frühling, und mit ihm die schöne Zeit der feurigsten Liebe, wieder. Sie beginnt ihm schon im März und April, wenn die Rothbuche ihr Laub entfaltet. In dieser Zeit ist es, wo er seinen lockenden Ruf an seinen Harem erschallen läßt. Der Auerhahn balzt oder falzt, sagt dann der Waidmann, den es jetzt hinaus treibt, den stolzen Herrscher mit seinen eignen Waffen zu überlisten und der Küche zu überliefern. Ohne ihn würden wir überhaupt eine der seltsamsten Eigenthümlichkeiten des Auerhahns nicht wissen. Schon früh am Morgen, wenn kaum die Sonne den Horizont röthet, steht er bereits auf seinem Platze, des lockenden Rufes harrend. Vorsichtig schleicht er sich auf ein Paar Hundert Schritt heran; aufmerksam lauscht er auf die einzelnen Töne seiner Liebessprache, von welcher er genau drei Abtheilungen unterscheidet: das Klappen, das eigentliche Balzen oder den Hauptschlag und das Schleifen. Jeder dieser Schläge ist ein eigenthümliches Gurren, welches nur des Waidmann's Stimmorgan wiederzugeben vermag. „Langsam und einzeln — schildert uns Fr. v. Tschudi diese Töne — dann immer schneller und anhaltender läßt er theils schnalzende, theils klappende Töne hören, bis am Ende ein sehr starker Schlag, der sogenannte Hauptschlag erfolgt, an welchen sich nun eine Menge zischender, dem Wetzen der Sense ähnlicher Töne reihen, die das Schleifen heißen und mit einem gezogenen Laute enden, wobei der Hahn gewöhnlich die Augen in seligem Behagen schließt.“ Sowie das Schleifen mit seiner darauf folgenden Verzückung eintritt, springt der kundige Jäger soweit als möglich an das Standquartier des Vogels heran, um ihn hier zum sicheren Schusse zu bekommen. Das geringste Geräusch jedoch vor und nach dem Schleifen würde ihm seine Beute für den ganzen Tag entreißen. Ist es ihm jedoch gelungen, sich unbemerkt heranzuschleichen, dann findet er den Hahn in jener seltsamen Verzückung, die Flügel schlaff herunterhängend, den Schwanz radförmig erhoben, während die lau-

schenden Hennen mit einem sanften bak! bak!, ihrem gewöhnlichen Rufe, aus nächster Nähe süße Antwort und Verheißung geben. Diese Verzückung, sagt man, geht so weit, daß der jetzt völlig taube Hahn selbst einen Fehlschuß überhört.

Dieses ganze Gebahren, in welchem der Auerhahn die Brunst seiner Liebe kund thut, steht nicht mehr allein in der Vogelwelt da, seitdem uns der deutsche Reisende Robert Schomburgk von dem ähnlichen Liebestanze des prächtigen Felsenhähnchens (Rupicola elegans), eines Singvogels des englischen Guyana's, berichtete. Wie der Auerhahn in sein Concert, ebenso ist dieses liebliche Vögelchen in seinen Tanz auf sorgfältig gewähltem Platze und im Kreise der aufmerksam zuschauenden Weibchen so sehr vertieft, daß der Jäger wohl einige Stück aus ihrer Reihe wegschießen darf, ehe es die Uebrigen bemerken und furchtsam davonfliegen. Auch der Birkhahn, der aber den Auerhahn an Schlauheit noch weit übertreffen soll, lockt durch ähnliche Töne und lächerliche Geberden seine Hennen zu sich heran, während das Haselhuhn nur ein helles Pfeifen ertönen läßt, sonst aber nur mit einem Weibchen in friedlicher Ehe lebt. Ueberhaupt besitzt jede verwandte Art dieses Geschlechts, wie wohl die meisten Vögel, ihre eigne Balzstimme und ihre eigenen Liebesgeberden, unter denen jedoch, wie es scheint, die des Auerhahns die seltsamsten sind.

Ist nun sein Liebesbund ohne weitere Gefahr geknüpft, dann bauen die treuen Hühner ihr Nest im niederen Grase und Gebüsch. Jede Henne legt **6—16** große rostgelbe und braungefleckte Eier von der Größe der Hühnereier und brütet sie binnen **30** Tagen aus, worauf sie die junge Nachkommenschaft aus dem, mit Genist und dürrem Laube leichthin gefertigten Neste in die haidereichen jungen Schläge und dichten Schonungen entführt, wo selbst ihr wachsamster Sinn genug zu thun hat, sie gegen vielfache Feinde, besonders Füchse, Marder u. s. w. zu schützen. Jedenfalls sind die Jungen und Hühner ein delicater Bissen, umsomehr, je mehr sie sich der Tannennadeln enthalten und leichtere, würzigere Speisen vorziehen.

Doch haben wir noch nicht zu fürchten, daß uns auch diese schöne Erinnerung an eine waldreichere Vergangenheit durch die Cultur so bald entrissen werden wird. Noch durchirren zahlreiche Gruppen besonders die lieblichen Gefilde des Thüringer Waldes und die groteskeren des Ober- und Unterharzes, obschon sie den südeuropäischen Alpen bereits weit fremder geworden sein sollen. Nur die skandinavischen, überhaupt die nordischen Gebirge Europa's und Asien's, in so vielfacher Beziehung noch heute mit der Vorzeit Deutschlands verwandt, bergen in Menge, was einst auch in unserm Vaterlande in Fülle die Wälder zierte. Jedenfalls gehört es zu den interessantesten Erinnerungen einer Gebirgsreise, mit dem kundigen Waidmanne die Stellen durchstrichen zu haben, wo er in früher Morgenstunde sich an dem seltsamen Thierleben der Gebirgskämme weidete und nicht fertig werden kann, uns von Auerhahn, Birkhahn, Edelhirsch, Uhu und den übrigen Zierden seines Revier's zu erzählen, auf die wir zuletzt selbst mit ihm so stolz werden.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Geschichte der Meteorsteinfälle.

Unter den verschiedenen Naturgegenständen, welche in der neuesten Zeit eine nähere Beschreibung und Erörterung theils in streng-wissenschaftlichen, theils in denen auf einen größern Leserkreis berechneten Schriften gefunden haben, gehören mit allem Recht die Meteorsteine und Meteoreisenmassen, über deren Ursprung und Bildung die vorhandenen Theorien zu berichtigen oder die wahrscheinlichste zu begründen und festzustellen versucht wird, zu den wichtigsten.

Die Geschichte der Meteorsteinfälle ist hierfür ein wesentliches Bedürfniß, und die wahrheitsgemäße, durch Augen- und Ohrenzeugen festgestellte Aufzeichnung der bei jedem einzelnen Falle bemerkten Erscheinungen ein wichtiger Beitrag. Es wird daher bei Behandlung dieses Gegenstandes die Geschichte mehrer bekannter Meteorsteinfälle immer aufgeführt, wobei man oft bis ins Alterthum zurückgeht. Der Meteorsteinfall aber, welcher sich in der Nähe von Grünberg in der neuesten Zeit ereignete, und welcher seiner Zeit zur Oeffentlichkeit gebracht wurde, wird in der Regel vermißt. Wenigstens habe ich ihn in den verschiedenen Schriften nicht aufgeführt gefunden. Der Meteorsteinfall bei Grünberg ist nächst dem Meteoreisenfall bei Braunau einer der neuesten und durch genaue Beobachtungen bei dem Ereigniß ein festgestellter und durch amtliche Aussagen belegter Fall, welchen ich nun in dem viel verbreiteten Blatte „die Natur" zur Oeffentlichkeit wiederholt zu bringen für Pflicht halte.

Es war am 22. März 1841, wo mehre Holzschläger, welche in einem Gehölz hinter dem ohngefähr eine Meile von Grünberg entfernten Meileichenkruge ohnweit des sogenannten Schobenhauses nördlich von der von Grüneberg nach Berlin führenden Chaussee beschäftigt waren, Reissig zu binden, Nachmittags um 3½ Uhr drei starke Donnerschläge, gleich Kanonenschüssen hörten, ungeachtet bei sonst ganz heiterem Himmel und warmem Sonnenschein nur eine kleine weiße Wolke im Scheitelpunkt sichtbar war. Nach einer Dauer von angeblich fünf Minuten nahm hierauf das Gehör während eines verschieden tönenden Sausens und Brausens den Fall eines schweren Körpers in der Nähe wahr. In der That wurde derselbe in einer Entfernung von ohngefähr 100 Schritt in der Gestalt eines Steines ½ Fuß tief in der Erde — erkennbar an der frisch aufgeworfenen Stelle — gefunden. Der Fundort war ein 20 bis 30 Jahre altes Kiefergehege auf Seiffersholzer Terrain.

Die dieses Phänomen begleitenden Erscheinungen und namentlich ein fernem Kanonendonner ähnliches Rollen ist nicht allein hier, sondern in einem ziemlich weiten Umkreise, z. B. in Sagan, Züllichau, Neusalz, Schlawa und vielen Dörfern des Kreises gehört worden. Doch vereinigten sich die Aussagen dahin, daß das Getöse vom Gewitterdonner wesentlich verschieden wahrgenommen worden sei. Die Luft war hier am genannten Tage rein und mild, die Luftströmung aus Südwest, die Temperatur + 10 R. Eine Temperaturveränderung ist nach dem Fallen nicht bemerkt worden.

Der aufgefundene Stein zeigte sich als das Bruchstück eines größeren. Er ähnelt am meisten einer vierseitigen Pyramide mit einem Auswuchs auf der einen Seite. Drei Seiten hiervon stellen Bruchflächen dar, die wahrscheinlich durch das Zerspringen des Steines in der Luft entstanden sind. Die vierte Seite und Basis zeigen jene,

derartigen Aerolithen eigenthümliche, schwarze, dünne Schale, die auch hier mit mehren flachen und einigen tieferen Eindrücken versehen ist. Da das Bruchstück nicht der Kugelform angehört, so läßt sich kein Schluß auf die ursprüngliche Größe ziehen. Beim Auffinden des Steines war ein Stück davon losgeschlagen worden, wodurch eine Bruchfläche entstanden war, die von den anderen, durch das wahrscheinliche Zerspringen veranlaßten, sich durch ein gewisses frisches Ansehn wesentlich unterschied. Diese neue Bruchfläche besaß eine erdig blaugraue Farbe, unebenen, körnigen, matten Bruch, mit vielen metallischen, theils krystallinischen Körnern, deren einige bedeutend größer und gelblichen Metallglanz zeigten. Die anderen Bruchflächen, die der Stein beim Auffinden bereits besaß, zeigten nicht die oben angegebene rein blaugraue, sondern eine dunklere, mehr ins Bräunlichgraue spielende Farbe, wodurch sich beide Bruchflächen wesentlich unterscheiden.

Das Gewicht des größeren Steinstücks betrug 1 Pfund 28 Loth $2^2/_3$ Quentchen, das des abgeschlagenen Stückes 12 Loth $1^1/_2$ Quentchen in Summa 2 Pfund 9 Loth $^1/_6$ Quentchen Preußisch. Das große Stück ward nach Berlin in die Königl. mineralogische Sammlung abgeliefert, von dem abgeschlagenen Stück erhielt ich ein Bruchstück von 4 Loth Schwere, in dessen Besitz ich zur Zeit noch bin. Die Finder wurden durch die Munificenz des Königl. Ministeriums durch Baarzahlungen honorirt. Herr Professor Dr. Glocker in Breslau ertheilte hierüber ein Gutachten, welches in den Schlesischen Provinzialblättern vom April 1841 S. 352—354 enthalten ist. Derselbe erklärt ihn für einen wahren Meteorstein und weiset auf die Aehnlichkeit zwischen ihm und denen bei Stannern gefallenen hin.

Meinen Nachforschungen gelang es nachträglich noch einen Stein von dem beschriebenen Falle ausfindig zu machen. Mir wurde die Mittheilung, daß ein Einwohner von Schloin, einem Dorfe, welches ohngefähr eine halbe Meile vom Meilelchenkruge liegt und in dessen Nähe die oben erwähnten Steine gefallen waren, zu derselben Zeit einen dergleichen gefunden habe, den er noch besitze.

Der Dorfbewohner gab mir eine Erzählung über das Niederfallen und Auffinden des Steines, welche mit der obigen im Allgemeinen zusammenfiel. In seiner und seiner Cameraden Nähe war der Fall gehört worden, über welchen einer der letzteren so erschrack, daß er aus Furcht Reißaus nahm.

Der Stein besaß eine rundliche fast knollenförmige Gestalt, war mit der charakteristischen schwarzen Rinde bekleidet und zeigte eine Bruchfläche, durch welche er jedenfalls mit der größeren Masse zusammengehangen hatte. Er ist als ein Auswuchs derselben anzusehen. Der Bruch war feinkörnig; schon mit bloßem Auge ließen sich metallisch-glänzende Theilchen, welche durch die ganze Masse zerstreut sind, erkennen. Diese Theilchen sind gediegenes Eisen und Nickeleisen, und lösen sich in Salzsäure unter Entwickelung von Wasserstoffgas auf. Der Stein wog $11^1/_2$ Loth Preußisch. Ich erwarb ihn käuflich von dem Finder und verehrte ihn der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, in deren Sammlungen er so aufgestellt ist, daß er von allen Seiten leicht betrachtet werden kann.

Herr Chemiker Dr. Duflos in Breslau unternahm die Analyse desselben und stattete darüber in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Section der Schlesischen Gesellschaft am 9. Juli 1841 Bericht ab.

Die quantitative Analyse ergab in 100 Theilen:

Schwefel 1,920, Eisen 34,000, Nickel 0,066, Magnesia 24,666, Kalk 0,374, Kieselsäure 31,760, Thonerde, Alkali, Kupfer, Chrom, Mangan und Zinn-Spuren. Das Fehlende ist zum größten Theil Sauerstoff, welcher an Metalle gebunden war. Das spezifische Gewicht ist = 3,69 — 3,73.

Der Meteorolith von Grünberg gehört zu denen, welche man gediegen-erdige nennen kann und die in Bezug auf ihre Zusammensetzung sowohl von denen zu unterscheiden sind, welche aus rein gediegenen Massen (gediegene Meteorolithe) bestehen, als auch von denjenigen, welche nichts gediegenes (erdige Meteorolithe) enthalten. Die gediegen-erdigen Meteorolithe sind bei weitem die häufigsten; sie sind noch nicht von so bedeutender Größe beobachtet worden, wie die rein gediegenen, was offenbar daher rührt, daß sie wegen geringerer Cohärenz vielmehr dem Zerspringen unterworfen sind. Von der beschriebenen Naturerscheinung und den aufgefundenen Meteorolithen gab ich die erste öffentliche Nachricht in Nr. 14 des Grünberger Wochenblattes von 1841. Weitere Mittheilungen enthalten die Breslauer Zeitungen v. 1841 unter Nr. 102 und 174, ferner Poggendorfs Annalen von 1841 und die Schlesischen Provinzialblätter von demselben Jahrgange.

Die Versammlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur von 1841 geben auf Seite 52 u. ff. den ausführlichsten Bericht durch geordnete Zusammenstellung der einzelnen Verhandlungen.

Hiermit dürfte der Nachweis über den Meteorsteinfall bei Grünberg in jeder Beziehung genügend geführt sein und erlaube ich mir über die bei Thorn aufgefundenen Eisenmassen zu bemerken, daß die kürzlich auf dem Gute Wolfsmühle entdeckten Eisenmassen sich auf ein geringeres Quantum von Meteoreisen als 20,000 Centner werden zurückführen lassen, da nicht alle dort aufgefundenen Eisenmassen dem Meteoreisen angehören. Durch Freundesvermittelung habe ich eine ziemliche Quantität des Thorner Materials erhalten, bei dessen Betrachtung ich vom Herrn Professor Dr. Göppert aus Breslau bei seinem Besuche hier darauf aufmerksam gemacht wurde, wie sich an verschiedenen Stücken eingeschmolzene Holzkohle mit ihren Jahresringen erkennen lasse. Dies ist der genügendste Beweis für ein industrielles Product. Mit einem weiteren Urtheil will ich nicht vorgreifen; doch wird es erlaubt sein, die Beobachtung einer anerkannten wissenschaftlichen Autorität anzuführen, nach welcher es noch nicht entschieden ist, wie viel des Materials vom Himmel gefallen oder von jeher auf Erden gewesen ist.

Weimann,
Apotheker zu Grüneberg in Schlesien.

Die Namen der fünf Welttheile.

Nach dem alten Gelehrten Hyde stammen die Namen Europa, Asien und Afrika aus dem Phönizischen. Die Phönizier theilten die Erde in 2 Theile. Die von ihnen bewohnte Hälfte nannten sie schlechthin Asi (die Hälfte). Die andere Hälfte bestand für sie aus Europa und Afrika, die sie sich zusammenhängend dachten. Der westliche Theil davon hieß Maerob, welches von dem Stammworte Erob (untergehen) hergeleitet ist. Daraus ist Europa (das Abendland der Orientalen) entstanden. Der Name Afrika stammt von dem Worte Barca, Varca. Es bedeutete eine Landschaft Nordafrika's und wurde erst von den Römern in Afrika umgewandelt. Der Name Amerika ist bekanntlich nach dem Seefahrer Amerigo Vespucci benannt. Australien, ein aus dem Lateinischen hergeleitetes Wort, bedeutet schlechtweg ein südliches Land. Daher haben es Andere noch bezeichnender Polynesien oder Vielinselland genannt.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.
Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 44. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **3. November 1854.**

Briefe aus Surinam.

Von F. Voltz.

Dritter Brief. Erste Hälfte.

Georgetown, Demerara, am 27. Juni 1854.

Sie werden sich wundern, von hieraus einen Brief von mir zu erhalten, und es ist in der That auch wunderlich genug zugegangen, daß ich in diesem Augenblick in der Hauptstadt von Englisch Guyana, statt in den Urwäldern Surinam's sitze. Doch ich bin mit dieser temporären Ortsverschiedenheit nicht unzufrieden; denn hier habe ich Gelegenheit, so recht den Unterschied zwischen der freien und Sklavenarbeit zu sehen, und mit Freude sage ich Ihnen, daß meine frühere Ueberzeugung hier durch die Praxis bestärkt worden ist, nämlich, daß Sklaverei einem Staate nur verderblich ist, daß dagegen freie Arbeit und Kapital eine unbewohnte Einöde zu einem Stapelplatze des Handels und der Industrie umschaffen können. — Doch bevor ich Ihnen mehr über das hiesige Land schreibe, muß ich Ihnen sagen, wie ich seit meinem letzten Briefe beschäftigt war.

Ende März traten wir eine Reise nach der Saramaka, einem der Hauptströme Surinam's an. Seine Ufer sind, wie die der meisten Flüsse in diesem Theile Südamerika's, nur an seinem unteren Laufe cultivirt. Oberhalb des Distriktes, in welchem sich die Plantagen befinden, haben sich viele freie Farbige angesiedelt, welche meistentheils vom Holzfällen und dem Handel mit Indianern und Buschnegern leben. Noch weiter entfernt befinden sich zwei bedeutende Holzfällungen an seinem rechten Ufer, und endlich wohnen näher seinen Quellen, die sich zwischen dem 3. und 4. Breitengrade befinden dürften, Buschneger, die sogenannten Becu- und Musinga-Neger. Wir fanden bei ihnen wieder denselben passiven Widerstand, der uns im vorigen Jahre an dem Surinam zur Rückkehr genöthigt hatte und der uns bei den geringen Reisemitteln, welche wir selbst besaßen, hier ebenfalls dazu zwang. Nach 59tägiger Abwesenheit trafen wir im Mai wieder zu Paramáribo ein. Da wir die Reise mitten in der großen Regenzeit unternahmen und den ganzen Weg in kleinen, offnen Corialen oder zu Fuß und zu Pferd zurücklegen mußten, so werden Sie begreifen,

daß es keine Vergnügungsreise war. Und doch hatten wir nach unserer Rückkehr das Vergnügen, sie so bezeichnen zu hören. — Bevor wir eine weitere Reise antreten konnten, mußen wir neue Befehle aus dem Haag abwarten, was einen längeren Aufenthalt in der Stadt voraussehen ließ. Da ich mich aber dort stets sehr unbehaglich fühle, so beschloß ich, das Geld, welches mich der Aufenthalt in Paramáribo kosten würde, zu einer Reise hierher zu verwenden. Ich verließ daher am 13. Juni jene Stadt mit einem Schooner. Ihnen die Fahrt auf demselben zu schildern, wäre wohl der Mühe werth, aber nicht nur fehlt mir der dazu nöthige Humor, sondern auch die Zeit. Sie können aber versichert sein, daß ich in meinem Leben noch keine Reise so gemacht habe und sie auch nie mehr zu machen wünsche, obwohl wir weder Sturm noch Windstille oder Meuterei des Schiffsvolkes hatten, sondern alles seinen geregelten Gang ging. Indessen hatte ich Gelegenheit, an allen bewohnten Distrikten zwischen dem Surinam und Demerarafluß einige Tage zuzubringen.

Zu der Colonie Surinam gehören zwei kleine Niederlassungen in diesem Theile Guyanas, welche später angelegt wurden, als jene; die erste heißt Coronie, die andere Nickerie. In jener befinden sich mit Ausnahme einer sehr gut rentirenden Zuckerplantage nur Baumwollenpflanzungen, wenn ich nicht irre, 13 an Zahl. Sie sehen ihrem unvermeidlichen Untergange entgegen, sobald die Emancipation ausgesprochen wird, was allem Anscheine nach in nicht sehr langer Zeit geschehen wird.

In Nickerie hat man schon seit Jahren die Baumwollencultur aufgegeben, und dafür mehr Zuckerpflanzungen angelegt. Dieser kleine Distrikt ist wohl der reichste in der ganzen Colonie und es hat sich dort an der Mündung des Nickerieflusses in den Corentyn eine kleine Stadt, Neu-Rotterdam gebildet, welche der Sitz des Landdrostes und der übrigen Autoritäten ist, eine Kirche und eine Garnison von 80 Mann hat. In zwei wohlassortirten Kaufmannsläden kann man (gegen sehr hohe Preise) so ziemlich alle europäischen Haushaltungsbedürfnisse und vielerlei Luxusgegenstände erhalten. Es wohnen sowohl in Coronie als in Nickerie meist Engländer, weßhalb das Englische auch die eigentliche Umgangssprache ist.

Wir hielten uns nur einen halben Tag in Neu-Rotterdam auf und erreichten am folgenden Abend die Mündung des Berbice, jenes Stromes, der die Wiege der Königin der Blumen, des Wunderwerkes der Tropen, der Victoria regia ist. Ich erlaube mir hier die Bemerkung einzuschieben, daß ich trotz des eifrigsten Forschens bei Indianern und Buschnegern, mit denen ich fortwährend in Berührung bin, doch noch nicht die mindeste Spur entdecken konnte, daß sich diese Pflanze in einem anderen Flusse Guyana's wiederfinden sollte. Selbst solche Indianer, welche Schomburgk begleiteten und die Pflanze sahen, haben sie niemals wieder anderswo gesehen. — Es war Nacht, als wir in den schönen Strom, an dessen Mündung eine große Insel, Crabbeneiland genannt, liegt, einfuhren. Das Feuer des Leuchtschiffes zeigte uns den rechten Weg, den wir nur langsam zurücklegen konnten, da bei der eingetretenen Windstille das Schiff allein von der Fluth vorwärts getrieben wurde. Es war 10 Uhr, als wir vor der Stadt Neu-Amsterdam, der Hauptstadt der Colonie Berbice, den Anker fallen ließen. Die Nacht mußten wir noch an Bord bleiben. Der anbrechende Morgen fand mich schon auf Deck. Vor mir dehnte sich die Stadt längs des rechten Flußufers aus. Die Häuser, und überhaupt das Ganze, hatte das holländische Ansehen und sahen gar lieblich aus einem Walde von Kokosnuß- und Königspalmen hervor, während unmittelbar am Flusse eine Anzahl Packhäuser mit ihren weit in das Wasser eingeschobenen Landungsbrücken und einer ziemlich großen Anzahl von Schiffen auf der Rhede den Beweis gaben, daß der Handelsverkehr an dem kleinen Platze nicht gering ist. Auf dem anderen Ufer dampften die hohen Schornsteine zweier Zuckerplantagen, deren Gebäulichkeiten, einen großen Flächenraum einnehmend, als liebliche Dörfer aus den hellgrünen Zuckerrohrfeldern hervorstechen. Nachdem bald nach 6 Uhr ein Customhousofficier (Zollbeamter) die übliche Visitation der Schiffspapiere vorgenommen, durften die Passagiere an's Land gehen. Da unser Aufenthalt voraussichtlich einige Tage dauern sollte, so war mein erstes Geschäft, mir eine Wohnung zu suchen, die ich auch bald fand, und wo ich gegen $2^1/_2$ Doll. für den Tag ganz gut wohnte. Gasthäuser hat man fast in ganz Westindien nicht. Nur Paramáribo macht darin eine rühmliche Ausnahme, wo zwei Juden das Geschäft nicht ganz schlecht gefunden haben. In den englischen Städten hat man sogenannte Boarding-Houses, in denen man indessen gehörig bezahlen muß. — Unser Aufenthalt dauerte länger, als wir erwartet und gewünscht hatten, indem dadurch der zu Demerara um ebenso viel abgekürzt wurde. Indessen war gegen die eingetretenen Umstände durchaus nichts zu machen; man mußte so viel Nutzen als möglich daraus zu ziehen suchen, was ich denn auch that.

Ein ganz anderes Leben, als ich es seither in Westindien kennen gelernt, begegnete mir hier in der ersten englischen Coloniestadt, die ich besuchte. Alles war da Handel und Thätigkeit, nichts zeigte die Schwerfälligkeit der Bewegung in den holländischen Plätzen. Fast jedes Haus längs der Waterstreet ist ein Laden, in welchem der Städter sowohl als der Landmann mit europäischen und nordamerikanischen Waaren versehen wird, und das sind nicht Krämerladen, sondern stores à la London, in denen 6 bis 8 jener schnellfüßigen Diener Merkurs umherspringen, welche hier ebenso große, vielleicht noch größere Abnehmer von Jean Maria Farina in Cöln sind, als ihre Collegen in Mainz und Frankfurt. — Geht man die zahlreichen Querstraßen, welche die drei parallelen Hauptstraßen verbinden, so findet man ebenso zahlreiche Krämerläden, welche

durchgängig von Portugiesen geführt werden. Sie wissen, daß seit Aufhebung der Sklaverei eine enorme Einwanderung dieses Volkes von Madeira aus nach den brittischen Besitzungen in Westindien, vor Allem nach dem brittischen Guyana, Platz gegriffen hat. Zerlumpt und schmutzig, letztere Eigenschaft legen sie nie ab, kommen sie aus ihrem Vaterlande an und nehmen Dienst auf den Zuckerplantagen. Bei ihrem habsüchtigen Charakter versagen sie sich jeden Genuß, der ihnen einen Cent kostet; Bananen und ein Stück gesalzener Fisch ist ihre tägliche und ausschließliche Nahrung, die erste beste trockne Stelle unter einem Hause oder einem Schuppen ihr Bett. Ihr ganzer Lohn zieht, wenn das Reisegeld bezahlt oder abverdient ist, in die Kiste, bis sie so viel beisammen haben, daß sie einige Waaren in der Stadt ankaufen können. Wie Handelsjuden ziehen sie dann mit ihrem Bündel durch das Land von Plantage zu Plantage, um bald mit großem Gewinn zurückzukehren, um neue und mehr Waaren zu kaufen, die sie stets baar bezahlen. Haben sie auf diese Weise ein Paar Jahre geschachert, so kehren sie mit ihren gewonnenen 600—800 Dollar nach ihrer geliebten Insel zurück, oder sie fangen nun einen Handel in der Stadt an. Anfangs ebenfalls sehr klein, vergrößert er sich von Jahr zu Jahr. Man zeigte mir verschiedene dieser Leute, welche vor 10 Jahren noch auf offener Straße schliefen und jetzt 30,000 Dollar in der Bank von Brittisch Guyana stehen haben.

Die Wage.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Vertrauen ist die Grundlage alles Verkehrs. Wo durch den Eigennutz und die Lüge der Menschen dieses Vertrauen untergraben ist, da wird es nur durch den Besitz zuverlässiger Prüfungsmittel wieder hergestellt. Wenn aber auch diese Prüfungsmittel, diese Wagen und Maße, als menschliche Werkzeuge, als behaftet mit der Veränderlichkeit und Ungleichmäßigkeit des Stoffes sich des Vertrauens in die Zuverlässigkeit ihrer Anwendung unwürdig erwiesen, dann fände das Mißtrauen, dieser Feind alles Verkehrs, seine berechtigte Stätte. Mit der Erweiterung des Verkehrs ist also die Vervollkommnung der Wagen unzertrennlich verbunden. Wenn auch im bürgerlichen Leben der Stoff selten immer so große Bedeutung gewinnt, daß eine Unsicherheit in der Schätzung der Massen, die sich auf Hunderttheile und Tausendtheile des Gesammtgewichts erstreckt, bedenklich werden könnte, so müssen doch meistens gewisse Grenzen festgestellt werden, innerhalb deren die Wage eine Sicherheit verspricht. Strenger freilich sind die Forderungen der Wissenschaft. Sie, die nicht ruht, ehe sie nicht die kleinsten Fehler der kunstvollen Instrumente, mit denen sie den Himmel durchmißt, in die engsten Grenzen gebannt hat, die mit Mikrometerschrauben und Mikroskopen die feinsten Raumveränderungen zu beobachten weiß, sie muß auch den Stoff in seinen kleinsten Theilen unter die Gewalt der Zahl zu beugen versuchen. Hier, wo Alles auf Beobachtung ruht, können ja die kleinsten Fehler ganze Gesetze und Theorien über den Haufen werfen. Die Sicherheit des Gesetzes geht hier Hand in Hand mit der Sicherheit der Wägung, und die Sicherheit der Theorie ist zugleich der Maßstab und die Bürgschaft für die Sicherheit der Praxis. Wären die Gewichtsverhältnisse, welche die Chemie für ihre Verbindungen angibt, auf ungenaue Beobachtung gegründet, oder wäre man nicht im Stande, diese Gewichtsverhältnisse in der Wirklichkeit durch die Wage herzustellen, so wäre es eine Thorheit, dem Tranke des Apothekers trauen oder sein Geld in Fabriken stecken zu wollen, die sich auf solche Voraussetzungen stützen. Auch der millionste Theil einer Säure, der durch ungenaue Wägung in Ueberschuß bleibt und nach dem chemischen Verbindungsgesetze von der Base nicht neutralisirt wird, wirkt als Säure störend und feindlich. Eine sorgfältige Prüfung der Wage liegt also nicht allein im Interesse der Wissenschaft, sondern auch in dem ihrer praktischen Erfolge.

Drei Gesichtspunkte sind es vorzüglich, welche man bei der Prüfung eines Instruments zu berücksichtigen hat: 1) ob den allgemeinen Forderungen der Theorie Genüge geleistet, und 2) ob es in der Anwendung wirklich leicht und sicher das leistet, was die Theorie versprach, und 3) ob seine unvermeidlichen Fehler nicht wenigstens bis zu einem gewissen Grade für die Resultate des Gebrauchs unschädlich gemacht werden können.

Von einer Wage, wie sie gewöhnlich zu allen feineren Wägungen benutzt wird, fordert die Theorie, daß sie ein gleicharmiger Hebel sei, daß also ihre Arme genau gleich lang, d. h. die Aufhängepunkte der Schalen genau gleich weit von dem mittlern Aufhängepunkte entfernt, und daß Arme und Schalen genau gleich schwer sind. So einfach diese Forderung erscheint, so unmöglich ist es doch, sie in Wirklichkeit ganz streng zu erfüllen. Die kleinste Ungleichheit in der Temperatur des Wagebalkens oder in der Vertheilung einiger Stäbchen auf demselben würde schon die Richtigkeit der Wage stören. Streng genommen sind also auch die besten Wagen noch falsche Wagen, nur sind ihre Fehler so klein, daß sie ohne Nachtheil vernachlässigt werden können. Jede gröbere Unrichtigkeit einer Wage läßt sich überdies leicht erkennen. Wenn man zwei Lasten auf einer Wage in das Gleichgewicht gesetzt hat und darauf diese beiden Lasten unter einander verwechselt, so darf bei einer

richtigen Wage das Gleichgewicht in keiner Weise gestört werden, und jede Aenderung in der Ruhelage des Wagebalkens wird darum eine Unrichtigkeit der Wage anzeigen. Mit einer solchen falschen Wage läßt sich also nur dann richtig wägen, wenn man den zu wägenden Körper zuerst tarirt, d. h. mit beliebigen Gewichtsstücken, Schrotkörnern, Sand u. s. w. in's Gleichgewicht setzt und dann an seine Stelle in derselben Schale bekannte Gewichte, Pfunde, Lothe, Gramme legt, die das Gleichgewicht wieder herstellen. Da die Gewichte hier jedenfalls eine gleiche Wirkung wie der zu wägende Körper hervorbringen mußten, so müssen sie ihm auch durchaus gleich sein.

Trotz aller theoretischen Richtigkeit und trotz der Möglichkeit, selbst mit solchen Wagen richtig zu wägen, werden in der Anwendung dennoch Zweifel gegen die Tauglichkeit der Wage rege. Soll die Wage brauchbar sein, d. h. das Gewicht eines Körpers deutlich angeben, so muß ihr Balken stets im Falle des Gleichgewichts eine bestimmte Lage, am besten die wagerechte annehmen, und das geringste Uebergewicht sich durch eine Abweichung von dieser Lage verrathen. Wie läßt sich das erreichen? Bei allen irgendwie unterstützten, also auch bei allen aufgehängten Körpern findet eine Ruhelage nur statt, so lange die senkrechte Linie vom Schwerpunkt des Körpers, also gleichsam seine Fallrichtung in den Unterstützungs- oder Aufhängepunkt fällt. Auch der gleicharmige Hebel der Wage ist aus schweren Stoffen gearbeitet und hat seinen Schwerpunkt, auch ihn trifft also dieselbe Bedingung. Wäre die Wage nun genau in ihrem Schwerpunkte aufgehängt, so würde sie allerdings in Ruhe sein; aber sie würde freilich auch in jeder Lage diese Ruhe behaupten. Soll daher die Ruhelage der Wage durchaus eine bestimmte und zwar wagrechte sein, so muß sie in einem Punkte senkrecht über oder unter dem Schwerpunkt aufgehängt sein, damit jede ungleiche Belastung ihrer Arme sofort auch den Schwerpunkt aus dieser senkrechten Linie verrücke und dadurch die Stellung des Wagebalkens verändere. In dem Augenblicke aber, wo der Schwerpunkt eines Körpers aus seiner Unterstützungslinie verrückt wird, macht sich auch sein Fallbestreben geltend, er fällt nach unten und zieht die ganze Masse, deren Schwere er in sich vereinigt, mit sich herab. Auch der Wagebalken fällt, wenn sein Schwerpunkt verrückt wird. Lag also sein Schwerpunkt über dem Unterstützungspunkte, so wird er nie von selbst dahin zurückkehren können, er findet seine Ruhe nur wieder senkrecht unter dem Unterstützungspunkte. Die geringste Ungleichheit in der Belastung der Wage würde ihr gänzliches Umschlagen in die senkrechte Stellung zur Folge haben. Eine sichere Ruhelage, in die er nach jeder Störung allmälig wieder zurückkehrt, findet der Wagebalken also nur, wenn sein Schwerpunkt senkrecht unterhalb des Aufhängepunktes liegt. Ein Uebergewicht bewirkt dann zwar kein Umschlagen, aber doch eine deutliche Veränderung der Lage, eine Neigung des Wagebalkens nach der Seite des Uebergewichts, einen Ausschlag der Zunge. Je näher nun der Schwerpunkt unter dem Ruhepunkte des Wagebalkens liegt, desto empfindlicher ist also die Wage. Denken wir uns nämlich (Fig. 1) in b den Aufhängepunkt des

Fig. I.

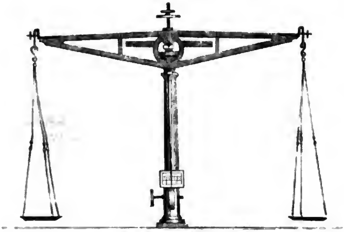


Der Wagebalken.

Wagebalkens und in d seinen Schwerpunkt, so werden die an den Enden desselben aufgehängten Gewichte, so lange sie gleich sind, keine andere Wirkung ausüben, als den Schwerpunkt in der Linie bd aufwärts näher nach b zu rücken; denn ihre Wirkung vereinigt sich in b als ihrem gemeinsamen Schwerpunkt. Bringen wir aber ein kleines Uebergewicht auf der einen Seite an, so fällt der gemeinsame Schwerpunkt der ungleichen Lasten nicht mehr in b, sondern seitwärts, der Seite des Uebergewichts zu, nach a. Der Schwerpunkt des belasteten Wagebalkens liegt daher jetzt zwischen d und a, also etwa in c. Soll aber die Wage wieder zur Ruhe kommen, so muß der Balken eine solche Bewegung machen, die den Schwerpunkt wieder senkrecht unter den Aufhängepunkt bringt, er muß sich um den Winkel bdc drehen, der also dem Ausschlagswinkel entspricht. Die Vergrößerung dieses Ausschlagswinkels und damit auch der Wage läßt sich nun offenbar in doppelter Weise erreichen, einmal durch Verkleinerung der Entfernung bd, dann auch durch Verlängerung der Entfernung ba. Das Erstere entspricht einer Annäherung des Schwerpunktes an den Aufhängepunkt, das Zweite der Forderung möglichst langer Wagebalken. Eine dritte Forderung endlich, welche ein möglichst weites Hinaufrücken des Schwerpunktes c nach a und also gleichfalls eine Vergrößerung des Ausschlagswinkels bezweckt, ist die möglichst große Leichtigkeit des Wagebalkens. Denn je bedeutender das vereinigte Gewicht der am Wagebalken wirkenden Lasten das in d vereinigte Gewicht des Wagebalkens selbst übertrifft, um so näher muß auch ihr gemeinsamer Schwerpunkt c dem ersteren rücken. Allen diesen Forderungen läßt sich indessen immer nur innerhalb gewisser Schranken genügen, wenn nicht neue Uebelstände heraufbeschworen werden sollen. So kann es bei einer zu großen Annäherung des Aufhängepunktes an den Schwerpunkt kommen, daß eine gewisse Größe des Gewichts der zu wägenden Lasten, die stets ein Höherrücken des Schwerpunktes zur Folge haben, geradezu das Zusamenfallen des Schwerpunktes mit dem Aufhängepunkte, und damit das völlige Umschlagen der Wage bewirkt. Wenigstens werden bei einer zu großen Empfindlichkeit der Wage ihre Bewegungen so unruhig, die Schwingungen des Wagebalkens so langsam und andauernd, daß Wägungen derselben eine außerordentliche Geduld beanspruchen. Bei minder feinen Wägungen, wie sie im gewöhnlichen Leben vorkommen,

verzichtet man daher lieber auf diese große Empfindlichkeit, indem man dem Schwerpunkt der Wage eine tiefere Lage gibt. Aber selbst bei feinen Wagen, wie sie zu wissenschaftlichen Zwecken dienen, sucht man wenigstens dem Anwachsen ihrer Empfindlichkeit bei größerer Belastung durch verschiedene sinnreiche Vorkehrungen entgegen zu wirken. Gewöhnlich bringt man, wie in Fig. 1, in der Mitte des Wagebalkens eine kleine Schraube an, durch deren Auf- und Niederschrauben zugleich auch der Schwerpunkt auf- und niedergerückt werden kann. Bisweilen benutzt man aber auch zur Regulirung des Schwerpunktes einen Umstand, der auf den ersten Anschein als ein großer Uebelstand guter Wagen gelten kann. Um nämlich dem Wagebalken, wie die Theorie es fordert, bei möglichster Länge zugleich die möglichste Leichtigkeit zu geben, pflegt man ihn hohl oder durchbrochen zu arbeiten, freilich ohne daß seine Stärke dadurch leiden darf. Jeder Wagebalken nun, wie fest und stark er auch sei, wird durch die aufgelegten Lasten gebogen

Fig. II.

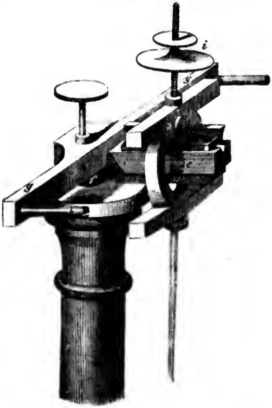


Eine chemische Wage.

und in desto höherem Grade, je größer diese sind. Für das Auge zwar ist diese Biegung nicht bemerkbar, aber für die Wägung bleibt ihr Einfluß doch nicht ganz unbedeutend, da durch sie die Aufhängepunkte der Schalen, und damit der gemeinsame Schwerpunkt der Wage tiefer gelegt, also die Empfindlichkeit der Wage geschwächt wird. Gibt man aber allen Theilen der Wage ein solches Verhältniß, daß die Biegung des Balkens den gemeinsamen Schwerpunkt so weit abwärts bringt, als der Zuwachs der Gewichte ihn aufwärts rücken würde, so wird diese Biegung ein Mittel, um jede Wägung auf einer solchen Wage fast gleich genau ausführen zu können.

Wären nun aber auch alle diese Schwierigkeiten überwunden, wäre die Wage so richtig, so empfindlich, als nur irgend möglich gebaut, so gibt es doch noch andere Hindernisse, die sich ihrer Brauchbarkeit entgegenstellen müssen. Die Wage ist ein Instrument, an welchem eine Last durch bekannte Gewichte aufgehoben werden soll. Eine solche Arbeit kann nur durch eine Bewegung ausgeführt werden. Von einer brauchbaren Wage muß daher vor allen Dingen verlangt werden, daß die Bewegungen ihres Wagebalkens möglichst frei und ungehindert erfolgen. Selbst die Doppelwägung, welche auch die unrichtige Wage für richtige Wägungen fähig macht, beruht auf der Voraussetzung, daß die Bewegungen gleichmäßig, bei der zweiten Wägung genau so wie bei der ersten Wägung erfolgen. Aber wie keine Bewegung, so geschieht auch die Wage nicht ohne Hindernisse. Das allgemeine Hinderniß aller Bewegungen in der stofflichen Welt, die Reibung, macht sich auch bei der Wage geltend. Da diese Reibung aber außer von der Größe des Druckes von der Größe der Bodenfläche abhängt, so wäre es ein Fehler, wollte man bei einer genauen Wage

Fig. III.



Die Unterstützung des Wagebalkens.

dem Zapfen, auf welchem der Wagebalken ruht, eine runde Form geben. Eine Walze berührt niemals, wie es in der Theorie scheint, mit einer bloßen Linie, sondern stets mit einer mehr oder minder breiten Fläche die Ebene, auf welcher sie rollt. Ein runder Zapfen würde also nicht nur den Reibungswiderstand vergrößern, sondern überdies bei der Neigung des Balkens die Länge der Arme ein wenig verändern. Am besten vermeidet man daher diese Reibung durch eine nach unten zugeschärfte, keilförmige Gestalt des Zapfens, den man überdies aus gehärtetem Stahl verfertigt und auf einer gutgeschliffenen Stahl- oder Achatplatte ruhen läßt.

Eine feine Wage, wie sie zu physikalischen und chemischen Zwecken brauchbar sein soll, erfordert aus diesen Grün-

den eine außerordentliche Sorgfalt und Genauigkeit der Arbeit, und ihre complicirte Zusammensetzung entspricht keineswegs mehr dem einfachen Bilde, das wir uns nach den ersten Forderungen der Theorie von einer Wage machten. Wir sehen eine solche Wage in der Abbildung (Fig. 2) und die Art ihrer Unterstützung in Fig. 3 dargestellt. Durch die Mitte des durchbrochenen Wagebalkens geht hier ein keilförmiges Stahlprisma (a), dessen scharfe Kante auf zwei kleinen Achatplatten zu beiden Seiten des Wagebalkens ruht. Um die scharfe Schneide des Zapfens zu schonen, beschränkt man ihre Dienstleistung nur auf die Dauer der Wägung und ersetzt sie während der Ruhe durch eine andere Unterstützung des Wagebalkens. Das Messingstück (d), welches oben die kleinen Achatplatten trägt, ist nämlich von einem Rahmen (e) umgeben, der mittelst einer Schraube an der mittleren Tragsäule der Wage auf- und niederbewegt werden kann. Wird dieser Rahmen hinreichend gehoben, so nehmen zwei Einschnitte an seinen Enden genau die Enden des Stahlprismas auf und heben dieses von den Achatunterlagen ab, während gleichzeichtig ein mit demselben Rahmen verbundener Querbalken (g) mit zwei Armen unter den Wagebalken greift und ihn so noch in zwei andern Punkten unterstützt. Durch das Senken dieser Vorrichtung wird der Wagebalken wieder frei, und die Schneide seines Zapfens kehrt auf die Achatplatten zurück. In der Mitte des Wagebalkens befindet sich endlich nach oben eine feine Schraube, durch welche zwei Messingscheiben auf- und niedergeschraubt werden können, um den Schwerpunkt des Wagebalkens beliebig zu heben und zu senken. Nach unten ist in der Mitte des Wagebalkens die Zunge befestigt, die den Ausschlag der Wage auf einem am Fuße der Säule angebrachten Täfelchen beobachten läßt. Bisweilen sind anstatt der Zunge an den Enden des Wagebalkens Spitzen angebracht, welche seitwärts auf Bogen mit besonderen Fußgestellen den Ausschlag anzeigen.

Wie genau eine solche Wage auch gearbeitet sein mag, so ist es doch nicht immer möglich, in dem Gewichte der beiden Hälften des Wagebalkens eine völlige Gleichheit herzustellen. Um die kleinen Fehler, die daraus entspringen, möglichst zu corrigiren, werden gewöhnlich, wie in Fig. 4 und 5, an den Enden des Wagebalkens kleine Schrauben angebracht, an denen sich kleine Messingscheiben hin und her bewegen lassen. Jedes Fortrücken eines solchen Scheibchens entspricht durchaus der Wirkung einer geringen Gewichtsvermehrung des einen Wagebalkenarmes. Ebenso genau wie das Gewicht müssen aber auch die Längen der beiden Hälften des Wagebalkens mit einander ausgeglichen werden. Dabei spielt aber die Aufhängung der Wagschalen die wichtigste Rolle. Jede Abnutzung der Ringe, an denen die Schalen hängen, hat natürlich auch eine Veränderung der Aufhängepunkte zur Folge. Sind diese Ringe und Haken also, wie in Fig. 4, schmal, so ruht die ganze Last der Wagschalen und Gewichte nur auf wenigen Punkten und ihre Dauerhaftigkeit ist dadurch gefährdet. Man bringt daher oft (wie in Fig. 5) an dem Ende des Wagebalkens eine breite, oben scharfe Stahlschneide an, auf welcher gleichfalls ein sehr breiter Haken hängt, der die Schale trägt. Die Schneide ist zugleich durchbrochen, so daß ein feines Metallplättchen, das an dem Haken befestigt ist und genau in die Oeffnung der Schneide paßt, jede seitliche Verrückung des Hakens unmöglich macht. Sollte dessen ungeachtet die Stellung

Fig. IV.



Fig. V.



Die Aufhängung der Wagschalen.

der Schneiden noch irgend einer kleinen Verbesserung bedürfen, da sie vielleicht entweder nicht genau parallel mit der Schneide des Zapfens, auf dem der Wagebalken sich bewegt, oder nicht genau gleich von dieser entfernt sind, so ist die ganze Stahlplatte, an welcher die Schneide sich befindet, durch die Schraube c beweglich und durch die Schraube a und b kleinerer Bewegungen nach rechts und links und nach oben und unten fähig.

Wenn wir jetzt die Wage in ihrer höchsten Verfeinerung, wie sie an der Hand der Wissenschaft aus den Werkstätten der Kunst hervorging, mit jenen Wagen vergleichen, wie sie uns der vorige Artikel auf dem Gebiete des bürgerlichen Verkehrslebens vorführte, so dürften wir den Gegensatz kaum geringer finden, als den einer rohen Thurmuhr etwa und einem kunstvollen Chronometer. Die Wage ist ein Kunstwerk geworden, würdig derselben Bewunderung, wie die feinen Instrumente des Astronomen, wie das Mikroskop, mit dem man das Leben des Wassertropfens belauscht, wie der Multiplicator, der uns die electrischen Ströme der Muskeln anzeigt. Nehmen wir zum Maßstabe ihrer Leistungen das Verhältniß zwischen dem größten Gewichte, das die Wage ohne Nachtheil tragen kann, und dem kleinsten, das noch bei solcher Belastung einen Ausschlag bewirkt, so besitzen wir Wagen von einer solchen Feinheit, daß sie bei einer Belastung von 10 Pfunden noch ein Uebergewicht von $^1/_{150}$ Gran (etwa $^1/_{150}$ des Gewichtes eines Weizenkornes) deutlich erkennen lassen. Eine solche Wage gibt also das Gewicht der Last bis zu ihrem 12millionsten Theil an. Die

geringste Forderung, die man an die Empfindlichkeit einer guten Wage stellt, ist, daß sie wenigstens den 60,000sten Theil ihrer höchsten Belastung, also bei einem Gewicht von 8 Pfunden wenigstens noch einen Gran deutlich erkennen lasse.

Wohl begreift es sich nun, wie bei einer solchen Verfeinerung die Wage eine so gewaltige Bedeutung auf dem Felde der Wissenschaft erlangen konnte. Sie war es in der That, die der Wissenschaft des Stoffes ihre Sicherheit gab, indem sie ein strenges Gericht über die trügerische Beobachtung hielt. Die Wage war es, die den phantastischen „Feuergeist", der durch sein Entweichen das Gewicht der Körper vermehren sollte, aus der Wissenschaft des vorigen Jahrhunderts vertrieb und die Chemie, die Physik, die Physiologie der Gegenwart begründete. Die Wage war es, die den ewigen Kreislauf des Stoffes erkennen lehrte, indem sie ihn durch seine tausendfachen Wanderungen durch Luft und Erde, durch Pflanze und Thier verfolgte. Die Wage war es endlich, die es unumstößlich bewies, daß wie der Vorrath des Stoffes in der Natur sich weder vermehrt noch vermindert, so auch die Eigenschaften des Stoffes, seine Kräfte, seine Lebenserscheinungen unabänderlich und für die Ewigkeit gegeben sind.

Einst in der Vorzeit war die Wage das Symbol der Gerechtigkeit. Es war so ganz dem Geiste einer Zeit gemäß, dem die Ruhe des Genusses als höchste Götterseligkeit galt. Das Gleichgewicht war das Ziel alles Strebens und Kämpfens. Darum mußten die Rechte ausgeglichen werden, darum gab man selbst der Schicksalsgöttin die Wage in die Hand, damit sie die Geschicke der Menschen ausgleiche. Es ist anders geworden. Die Gerechtigkeit ist nicht mehr das Resultat des berechnenden Verstandes, sondern einer sittlichen Forderung. Die Geschicke der Menschen werden nicht mehr von höherer Macht kalt und berechnend zugewogen, sondern frei durch innere Kraft erschaffen. Die Wage ist den Göttern entfallen. Aber die Wissenschaft hat sie aufgerafft, hat sie verklärt, und die Industrie hat diese verklärte Wage zu ihrem Symbol erhoben. Jetzt hat die Wage nicht mehr Rechte zu messen, sondern Arbeitskräfte, nicht mehr über Geschicke zu richten, sondern über Thatsachen der Wissenschaft.

Kleinere Mittheilungen.

Die Bergkrankheit.

Mit diesem Namen belegte Acosta, ein Spanier, diejenigen krankhaften Einwirkungen, welche den thierischen Körper beim Ersteigen bedeutender Höhen treffen und ebenso unter den peruanischen Benennungen Puna oder Sorroche und den spanisch-creolischen Namen Veta oder Mareo bekannt sind. Diese seltsamen Erscheinungen im thierischen Leben hat sich ein vortreffliches Buch: „Die Bergkrankheit oder der Einfluß des Ersteigens großer Höhen auf den thierischen Organismus. Von Dr. Conrad Meyer-Ahrens, Arzt in Zürich, Leipzig bei Brockhaus 1854. 8. 139 S." zum Gegenstande seiner Untersuchungen genommen. Wir glauben dasselbe dem betheiligten Leser am besten dadurch zu empfehlen, daß wir aus seinem reichen Inhalte uns ein eignes klares Bild jener verschiedenartigen Erscheinungen entwerfen.

Wie die Schifffahrt ihre Seekrankheit kennt, von welcher die meisten Reisenden betroffen werden, ebenso erfährt fast Jeder, welcher bedeutende Höhen ersteigt, Störungen seines Lebens, hier mehr, dort weniger, auf allen Gebirgen der Erde. In der That erinnert auch das oben genannte Wort Mareo an die Seekrankheit, da es als „Mareo de la Puna" wörtlich Seekrankheit der Puna oder der Hochebenen Perus bedeutet. Schon Acosta (um das Jahr 1600) erfuhr diese Krankheit bei Ersteigung der Pariacaca. Auf seinem Reitthiere sitzend, wurde er von schmerzhaftem Schluchzen, Würgen und Brechen befallen, durch welches er anfangs nur Speisereste, Schleim und Galle, später selbst Blut entleerte. Aehnliches erfuhren auch seine Begleiter. Ja, einige waren so hinfällig geworden, daß sie zu beichten verlangten, während sich bei Andern zum Brechen auch Durchfall gesellte und Einer vor Wuth und Schmerz über die ausgestandenen Leiden mit dem Fuße stampfte.

Ueberhaupt scheint auf den peruanischen Anden fast jeder Ankömmling ähnliche Einwirkungen zu erfahren, so daß uns dieses Gebirge, da seine hohen Pässe, namentlich der zum silberreichen, 14,280′ hoch gelegenen Cerro de Pasco führende, so häufig von Europäern besucht werden, die Bergkrankheit am deutlichsten offenbart. „Kaum hat der neue Ankömmling auf dem Cerro de Pasco auf dem ebenen Boden einige Schritte gemacht, so fühlt er sich nach Pöppig schon von einer unerklärlichen Müdigkeit ergriffen, und steigt er dann noch die steilen Straßen hinan, so verbindet sich damit noch eine peinliche Beschränkung des Athmens, ein leichter Kopfschmerz und selbst eine Congestion gegen die Brust; sichere Zeichen, daß man sich der Puna nicht mehr zu entziehen vermag, als jeder andere Fremde. Versucht man auch, sich durch einen festen Entschluß gegen das zunehmende Uebelbefinden gleichgültig zu machen, so gewinnt doch bald der Körper die Obergewalt, und unter seinem mächtigen Einfluß erliegt auch die stärkste Willenskraft. Wie in den heftigen Anfällen der Seekrankheit, leidet der Geist in dem Maße, daß Abstumpfung, üble Laune und zuletzt hypochondrischer Kleinmuth den Rüstigen, Lebhaften und Muthigen zu einem sich selbst höchst unähnlichen Wesen umschaffen. Das körperliche Uebelbefinden ist nicht geringer; denn je nach der Constitution des Kranken treten Zufälle ein, die vielfach schmerzlicher und weit mannigfaltiger sind, als bei den gewöhnlichen Formen der Seekrankheit. Tritt das Leiden im leichtern Grade auf, so beschränkt es sich auf Athembeschwerde. Beim Gehen ist man genöthigt, fast bei jedem einzelnen Schritte auszuruhen, und man versucht vergeblich, durch tiefes Athemholen und möglichste Erweiterung der Brust die Lungen mit Luft zu füllen. Man glaubt sich im leeren Raum zu befinden, und das Gefühl der Angst steigert sich mit dem Mißlingen aller Versuche, die Kraftlosigkeit des Körpers zu tragen; die Kniee knicken ein, und jede Gelegenheit, auszuruhen, selbst wenn sie sich nach wenigen Schritten zeigt, ist willkommen. Das Ersteigen einer abhängigen Gasse wird zur Qual, denn mit Mühe zieht man sich an den Häusern empor, erfreut, an den Thüren und Ecken Anhaltepunkte zu finden, um die schwankenden Schritte zu unterstützen. Nur im Zustand völliger Ruhe vermindern sich die Beschwerden; aber in der Ueberzeugung von der Unvermeidlichkeit des Uebels, und unfähig zu allen geistigen Anstrengungen, wird man mißtrauisch und niedergeschlagen, und der stärkste Mann wird zum schwachen Kinde. Nimmt das Uebel seine höhere Form an, so kommen Anwandlungen von Ohnmacht; es entstehen Congestionen nach dem Kopfe und den Lungen, die ein unbeschreibliches Uebelbefinden erzeugen und ohne Fieberhitze, oft sogar unter dem Gefühl innerer Kälte und des Absterbens von Händen und Füßen, schlägt der Puls 108—110 Mal in der Minute. Trotz unbesiegbarer Müdigkeit und Schläfrigkeit kommt er nicht zum Schlafe, denn nirgends findet man Ruhe; im Gegentheil, die nächtlichen Stunden führen die höchste Beklemmung herbei und sind die Zeit eines wahrhaften Marterthums. Unfähig, die horizontale Lage länger zu ertragen, sucht man Erleichterung am Feuer des Kamins, und findet sich noch am ehesten in der mit Kohlendunst geschwängerten Luft erleichtert. Die Augen sind so empfindlich, daß man nicht lange lesen kann; bei Einigen gesellen sich leichte Kopfschmerzen hinzu, während bei Andern große Uebelkeiten und mannigfache Leiden der Verdauungswerkzeuge, wie bei der Seekrankheit, auftreten." Oft entstehen Schorfe an den Lippen, diese bluten beim Sprechen und der Kranke erleidet unerträgliche Schmerzen, zu

denen sich an den verschiedensten Körpertheilen Ausschläge gesellen. Hat das Uebel seine Spitze erreicht, dann treten selbst Blutauswurf und Irrereden ein. Nach 6—12 tägigen Leiden erholen sich die Meisten, „aber Wochen können vergehen, bevor die Nachwehen, Müdigkeit und beschwerliches Athmen, verschwinden.“ — Neben solchen Beschwerden stellen sich noch andere ein. So die gefürchtete „Surumpe“, eine bösartige Augenentzündung, welche namentlich von den vom Schnee zurückgeworfenen Lichtstrahle nerzeugt wird und nicht selten aus den heftigsten Schmerzen zu Wahnsinn überführt. Eine zweite, die Bergkrankheit begleitende krankhafte Erscheinung ist das „Chuñu“, welches sich aus dem Uebergange aus warmen Luftschichten in kalte bildet und darin besteht, daß die Körperhaut an den verschiedensten Stellen aufspringt, blutet, tiefe Risse bekommt und dann in langwährende Eiterung übergeht. Wenn dies an den Augenlidern geschieht, so ist das Uebel am empfindlichsten. Daneben tritt es, besonders bei den sonst so abgehärteten Indianern der Punaregion, an den Füßen, an den Knöcheln und an den Lippen auf. In Verbindung mit der Bergkrankheit greift das Chuñu den Körper um so heftiger an, wobei sich das Gesicht auf eine entstellende Weise abschält.

Aehnlich tritt die Bergkrankheit auf allen übrigen Gebirgen auf. Namentlich wird nicht selten das Gesicht auffallend verunstaltet. Beim Besteigen des Montblanc im Jahre 1787 hatte sich der berühmte schweizerische Naturforscher de Saussure nebst seinem Sohne eines Flores bedient und dadurch das Gesicht gesund erhalten. Dagegen schwoll seinem Bedienten, der diese Vorsicht für unnöthig hielt, das ganze Gesicht, besonders an den Lippen, an und es entstanden sehr schmerzhafte Schrunden. Auch Dr. Hamel erfuhr dies bei seiner Besteigung des Montblanc im Jahre 1820. Er gelangte bis zur höchsten Wölbung des Domes, auf eine Höhe von 12,744′, und einige Tage nach dieser gefährlichen Besteigung schälte sich die Oberhaut am ganzen Körper ab, und einer seiner Begleiter, welcher das Gesicht nicht hinlänglich maskirt hatte, bekam in demselben Blasen, wie sie Spanischfliegenpflaster erzeugt. Ebenso brachte Zumstein sammt seinen Begleitern vom Monte Rosa (im Jahre 1819), also von 14,428′ Höhe, einen aufgedunsenen und geschwollenen Kopf zurück, auf welche Verunstaltung sie erst bei ihrer Rückkunft von Andern aufmerksam gemacht werden mußten, da sie selbst die allmälige Entstehung der Geschwulst nicht bemerkt hatten. Selbst bei Luftfahrten ist diese Erscheinung beobachtet. So konnte Robertson, welcher im Jahre 1803 von Hamburg aufstieg, zuletzt seinen Hut nicht mehr aufsetzen. — Unbezwingbare Müdigkeit und Schlafsucht gesellen sich fast immer nebst Appetitlosigkeit auf bedeutenden Höhen zu den vorigen Erscheinungen. Viele, welche um der Wissenschaft willen bedeutende Höhen erstiegen, konnten nur mit großer Anstrengung ihre Instrumente beobachten. Doch schien es de Saussure und seinem Sohne, daß ihr Geist bei ihren Beobachtungen freier, thätiger, ausdauernder und erfinderischer war als in der Ebene, wogegen sie alle mehr zur Ungeduld und zum Zorne geneigt schienen. Diese Stimmung steigerte sich bei Capitain Sherwill auf dem Montblanc so, daß es ihm schien, als ob seine Füße den Boden nicht berührten, und als ob man eine Messerklinge zwischen seine Fußsohlen und den Schnee, auf dem er ging, hätte durchziehen können. Merkwürdiger Weise fielen von 7 Engländern, welche in der neueren Zeit den Montblanc bestiegen, 3 in Wahnsinn. Der Hunger beunruhigte dagegen mehr, als in der Ebene, war indeß viel leichter zu befriedigen. Vielleicht kam jene gehobene Geistesstimmung auch von der Majestät ihrer Umgebungen und des dunkelblauen Himmels, denn auch Hamel erfuhr sie mit seinen Begleitern, obschon die Kraft ihres Körpers weit hinter dieser Stimmung zurückblieb. Auch de Saussure bestätigt dies. „Die Art Ermüdung, sagt er, welche von der verdünnten Luft herrührt, ist unüberwindlich; wenn sie ihren höchsten Punkt erreicht hat, so würde Einen die höchste Gefahr nicht einen Schritt weiter thun lassen. Doch stellen sich die Kräfte ebenso rasch und scheinbar auch ebenso vollständig wieder her, als sie erschöpft wurden. Das Einstellen der Bewegung reicht schon hin, in 3–4 Stunden die Kräfte so vollkommen herzustellen, daß man mit Zuversicht meint, in einem Athemzuge bis auf den Gipfel des Berges steigen zu können,“ während schon bei den nächsten Schritten die alte Kraftlosigkeit von Neuem sich einstellt.

Auch bei den Thieren hat man ähnliche Erscheinungen beobachtet. Auf dem Cerro de Pasco vermag keine Katze zu leben; alle endigen in schmerzhaften Krämpfen. Dagegen halten sie bei ungleich größeren Erhebungen den Luftdruck ohne jegliche Beschwerde aus, wenn sie, vollkommener Ruhe hingegeben, mit dem Luftballon in die Höhe genommen wurden. Dasselbe beobachteten auch die meisten Luftschiffer an sich selbst. Selbst bei einer Erhebung von 27,136′ empfand der bekannte Luftschiffer Green keinerlei Beschwerden; nur, wenn er sich anstrengte, Ballast auszuwerfen, wurden Puls und Athemzüge beschleunigt.

Woher diese sonderbaren Erscheinungen? Im Allgemeinen hatte man sie bisher auf den verminderten Luftdruck gegründet. Unser Vf. dagegen ist wenig geneigt, dies zuzugeben. Die nächste Ursache findet er vielmehr „in der in Folge der absoluten Abnahme der Sauerstoffmenge und der starken Wasserverdampfung gestörten Blutumwandlung, Blutbildung und veränderten Blutmischung und einer gleichzeitigen, durch die Einwirkung des Lichtes bedingten Störung der Gehirnthätigkeit, welche ihrerseits wiederum auf den Blutbildungs- und Blutumwandlungsproceß zurückwirken kann.“ Hieraus erklären sich, sagt der Vf., sehr einfach die Beschleunigung der Athmung und des Blutumlaufes, die Congestionserscheinungen, die Blutungen, die Erscheinungen gestörter Hirnthätigkeit, vor allem die fabelhafte Ermattung der Reisenden, die um so größer ist, je mehr ihre eigenen Kräfte in Anspruch genommen werden. — Dagegen sind Schlingbeschwerden eine Folge der von zu rascher Wasserverdampfung gereizten Schlingwerkzeuge. Dieselbe Ursache erzeugt auch die Geräusche in den Ohren, von welchen so viele Reisende erzählen, und führt in Verbindung mit dem zu raschen Temperaturwechsel die Entzündungen der Oberhaut und des Körpers und der Augen herbei, während Erblindungen natürlich ebenso von den vom Schnee zurückgeworfenen Lichtstrahlen hervorgerufen werden können. Auffallend genug sind die Beobachtungen, welche A. Vogt über die Einwirkung der trocknen Luft der höhern Regionen bei Beobachtung des Aargletschers auf die Haut machte. Bei der größten Anstrengung ist die Haut nicht im Stande, einen Tropfen Schweiß zu erzeugen, indem derselbe sofort in Dampf verwandelt wird und die Haut nicht feuchtet. Die Trockenheit der Haut steigert sich an den der freien Luft ausgesetzten Stellen bis zum völligen Absterben der Oberhaut, wozu noch besonders die durch das Zurückwerfen der Sonnenstrahlen erzeugte Hitze beiträgt. Alle Mitglieder der Gletscherexpedition fühlten bei der Besteigung des Wetterhorns heftiges Brennen im Gesichte, wovor selbst grüne Schleier nicht schützten. Bei mäßiger Anschwellung des Gesichts wurde die Oberhaut braun und lederartig, und löste sich in den folgenden Tagen in großen Fetzen ab, die um so dicker waren, je weißer die Hautfarbe des Individuums war. — Als theilweise Folge des verminderten Luftdruckes kann man jedoch nach dem Verf. das Leichtigkeitsgefühl, die stürmische Herzthätigkeit, die Erscheinungen von Ekel, Uebelkeiten, Erbrechen und Beklemmung ansehen.

Sind nun des Verf. Erklärungen die richtigen (wir haben keinen Grund, dieselben zu bestreiten), dann wird man bei Bergbesteigung sich höchstens gegen Entzündungen der Haut durch sorgfältige warme Kleidung, des Gesichtes durch entsprechende Flöre, der Augen aber durch blaue Brillen noch am meisten schützen. Alle übrigen Uebel einer heftigen Bergkrankheit werden sich in ihrer Behandlungsweise jedenfalls mehr nach der Persönlichkeit des Einzelnen richten müssen. Wenige Fälle ausgenommen, sind jedoch die Folgen nicht beunruhigend. Selbst unter den zahllosen Beobachtungen auf dem Cerro de Pasco finden sich nur wenige Fälle, wo die Bergkrankheit z. B. durch Darmverblutungen einen unglücklichen Ausgang nahm. Ja, mit der Zeit gewöhnt sich der Mensch mit dem Condor selbst an bedeutende Höhen der Erde. Doch sagt ihm das tägliche sieche Leben solcher Colonien, daß der Mensch nicht geschaffen ist, über den Wolken zu wohnen und daß auch ihm die Natur seine Grenze gesteckt hat, die er nicht ungestraft überschreitet.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —

Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 45. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 10. November 1854.

Briefe aus Surinam.

Von F. Voltz.

Dritter Brief. Zweite Hälfte.

Unter den verschiedenfarbigen Menschen, welche man in den Städten Westindiens zu sehen gewohnt ist, fielen mir einige Gestalten durch ihre Farbe, wie durch ihr Haar, Körperbau und Kleidung auf. Ich erfuhr bald, daß es Ostindier waren, die man in neuerer Zeit in großen Massen in die englisch-westindischen Colonien einzuführen angefangen hat. Ihre Farbe ist fast genau die Farbe derjenigen Mischlinge, welche man in Surinam gewöhnlich Carbuker nennt und die aus der Vermischung der Mulatten mit Negern, oder umgekehrt hervorgehen. Ihr Haar hat viel Aehnlichkeit mit dem der Indianer, es ist schwarz und glatt, und hängt oftmals in Strängen über Nacken und Schultern herab; fast jeder Mann trägt einen kleinen Schnurrbart. Von Natur ist der Kuli meist groß und schlank, oft mehr als 6 Fuß hoch und sie haben im Allgemeinen ein schwächliches Aussehen. Ihre Gesichtszüge sind sehr scharf, das Gesicht läuft spitz nach unten zu, die Nase ist meist groß und spitz. Im Ganzen möchte ich sie schön nennen. Von Charakter sollen sie gutmüthig, aber diebisch sein; doch sobald sie als Wächter gebraucht werden, sind sie, was das Gut ihres Herrn betrifft, äusserst gewissenhaft. Die von Calcutta werden mehr geschätzt als die von Madras. Ihre Kleidung ist sehr malerisch und besteht aus dem Turban, je nach dem Geschmacke der einzelnen von anderer Farbe, sehr oft von feinem, weißem Tüll, oder roth, meist aber farbig. — Viele tragen auch eine kleine farbige Mütze, welche mich augenblicklich an die bekannte Cerevismütze unserer deutschen Studenten erinnerte. Eine eng anliegende, meist einfarbig grüne oder rothe Jacke mit ebenso eng anliegenden Aermeln bedeckt den Oberkörper, während ein großes Stück Kattunzeug künstlich um Lenden und Schenkel geschlungen ist und dem Unterkörper als Bedeckung dient. In diesem Falle trägt der Kuli (so nennt man die ostindischen Arbeiter) keine Hosen oder sonstige Bedeckung der Beine, diese sind vielmehr ganz nackt. Trägt er Hosen, so sind sie sehr enge nach unten und oben

weit, und bestehen aus verschiedenfarbigem, baumwollenem Zeug, wobei jedoch die rothe Farbe vorherrscht. Eine Sonderbarkeit ist, daß der Kuli nie ausgeht, ohne einen tüchtigen Stock in der Hand zu haben. Auffallend ist die Menge silberner Ringe um Hand- und Fußgelenke, sowie an Zeige- und Ringfinger; selbst schwere silberne Ketten um die Lenden sind keine Seltenheit. Sie arbeiten diese Gegenstände selbst aus den Dollar's, die sie verdienen, und man sagte mir, daß sie es thäten, um auf diese Weise ihren Reichthum vor Diebstahl zu sichern. In den Ohren haben sie tiefe Einschnitte mit vielen silbernen Ringen in den Lappen; oft fehlen ganze Stücke der Ohren, oder es sitzen goldene Knöpfe darin. Die Weiber sind sehr einfach gekleidet. Ein eng anliegendes Leibchen mit kurzen Aermeln und ein einfacher, um die Lenden befestigter Rock bilden in dieser Beziehung den ganzen Putz einer Kulidame, deren Nase indessen durch eine ganze Menge goldener Ringe und Knöpfe, welche letztere auf den Seiten sitzen, verziert ist, wozu dann noch dieselben Armspangen und Fingerringe wie bei den Männern kommen. Zwischen Rock und Mieder ist gewöhnlich der bloße Leib eine Spanne weit sichtbar. Oft sieht man Weiber, welche ihrem Gesicht eine Erhöhung seiner Schönheit durch einen vom Scheitel bis über die halbe Stirn gehenden rothen Strich geben zu müssen glaubten, und einige sah ich, deren Arme blau tättowirt waren. —

Unter den Negern zeichnen sich besonders die ächten Afrikaner aus. Sie gehören verschiedenen Volksstämmen an der Küste von Guinea, ferner der Sierra Leona und Mozambik an. Die ersteren sind die zahlreichsten, und unter ihnen zeichnen sich besonders die Cormantynneger durch eine große Anzahl von langen Schnitten auf den Wangen aus. Andere haben solche Stammzeichen auf Stirne, Schläfen oder dem Munde eingeschnitten oder eingebrannt. Die meisten sind von den spanischen, brasilischen und amerikanischen Sklavenschiffen befreite Sklaven. —

Unter den Gebäuden von Neu-Amsterdam zeichnet sich der Justizpalast, sowie 5 Kirchen, welche ebenso viel verschiedenen christlichen Sekten angehören, sowie der Markt aus. Letzterer besteht aus einem Viereck, welches an den Seiten Gebäude hat und nach der Straße hin offen, oder vielmehr mit einem Zaune und großem Thore versehen ist. Dicht dabei ist das Schlachthaus, von wo das ausgehauene Fleisch sogleich auf den Markt zum Verkauf kommt. Man kann hier alle Arten von Gemüse, Obst, Fisch, Brod, Erdfrüchte, kurzum alles für eine Mahlzeit Nöthige bekommen, und in kleinen Schenken zur Seite ist durch Gaulberbier, Pfefferpunsch, Grog, Brandy, Genefer 2c. für die durstige Kehle gesorgt. Ein Leben, ähnlich wie auf unsern Weihnachtsmärkten und Messen, soll jeden Samstag Abend hier herrschen, an welchem Tage das Landvolk in Masse nach der Stadt strömt, theils um die Produkte seines Feldes zu verkaufen, theils auch, um sich einen bessern Bissen für den Sonntag und die Bedürfnisse für die Woche zu verschaffen.

Ich habe mich schon zu lange bei der Schilderung des kleinen freundlichen Neu-Amsterdam aufgehalten, so daß ich befürchten muß, Ihnen nur noch wenig von hier erzählen zu können, denn meine Zeit drängt mich allzusehr. Ich will daher nichts weiter sprechen von meinen Ausflügen in die Umgebung, als daß sich rings um die Stadt die herrlichen Zuckerrohrfelder zahlreicher Plantagen hinziehen, und daß gute Wege das Fahren in das Innere des Landes gestatten.

Samstag, den 26. Juni bestiegen wir wieder unser ziemlich schwer befrachtetes Schiff, und nach einer sehr langsamen Fahrt, während welcher wir die zahlreichen Plantagen längs der sogenannten Westküste vom Schiffe aus zu sehen Gelegenheit fanden, waren wir am andern Nachmittag auf der Höhe von Georgetown. Wegen der großen und zahlreichen Schlammbänke, die sich vor fast allen Flußmündungen Südamerika's, und ganz besonders auch vor dem Demerara befinden, ist allezeit bei dem Einfahren in dieselben große Vorsicht nöthig. Das englische Gouvernement hat indessen hier auch alles zur Sicherheit der Schiffe Nöthige vorbereitet. Weit in der See liegt ein großes Feuerschiff. Dann zeigt eine Anzahl großer, durch ihre rothe Farbe fernhin sichtbarer eiserner Tonnen das Fahrwasser an, und endlich wirft ein hoher Leuchthurm vom Ufer aus bei Nacht seine Lichtstrahlen meilenweit in die See, wozu noch eine Anzahl Piloten kommt, welche in ihren niedlichen Kuttern Tag und Nacht vor der Mündung des Flusses kreuzen. Wir kamen ganz glücklich ohne Lootsen durch. Die Wellen schlugen haushoch an den Wällen des Forts Fredrik Wilhelm und bespritzten mit ihrem weißen Schaume deren Krone, als wir gegen 4 Uhr in den Strom einfuhren. Im Bereich der Kanonen des Forts lagen mehre Schiffe vor Anker, von deren Masten eine gelbe Flagge wehte und anzeigte, daß sie Quarantaine halten mußten. Während unseres Aufenthaltes zu Berbice war nämlich die Nachricht von den ungeheuren Verheerungen gekommen, welche die Cholera zu Barbados anrichtete und hatte großen Schrecken wegen der Nähe dieser Insel und des vielen Verkehrs mit derselben verbreitet. Das Gouvernement ergriff augenblicklich energische Mittel, um sich den ungebetenen Gast vom Leibe zu halten, was hoffentlich auch gelingen wird.

Ein ganzer Wald von Masten, von denen die verschiedensten Flaggen, wie die von England, Nordamerika, Portugal, Holland, Frankreich, Montevideo und viele andere luftig wehten, erhoben sich vor uns aus dem Wasser, und als wir näher kamen, staunte ich in der That über die Masse der Schiffe, welche ich nicht erwartet hatte. Ich hatte stets gehört, das englische Guyana sei seit der Emancipation ungeheuer zurückgegangen, es werde nichts mehr producirt, der Handel sei ganz in's Stocken gerathen. Der erste Blick, den ich auf die Rhede von Georgetown warf,

überzeugte mich, daß ich sehr falsch belehrt worden war. Da lagen vier große Dampfschiffe, zwei davon mit dampfenden Schornsteinen, zu dem einen gingen fortwährend Schaluppen, während von Zeit zu Zeit ein Kanonenschuß von ihm ertönte. Es war das Mailboot, welches im Begriff stand, nach St. Thomas abzugehen und durch jene Schüsse die letzten Passagiere herbeirief. Ein anderes mit der französischen Flagge war beladen mit Rindvieh vom Orinoko, welches nach Cayenne gebracht werden sollte. Ein drittes fuhr eben nach dem anderen Ufer, wo sich Plantage an Plantage reiht, und wiederholte jede Stunde diese Fahrt. Eine unabsehbare Reihe von Landungsbrücken sind so weit in den Fluß hineingebaut, daß die Schiffe sowohl bei Fluth als bei Ebbe löschen und laden können. Vor ihnen lagen ungefähr 30 Schiffe, worunter einige amerikanische Klipper waren. Aber das größte Schiff, welches ich bis jetzt gesehen, lag mitten im Strome. Es war ein englischer Ostindienfahrer, der kürzlich 900 Kuli's von Calcutta gebracht hatte. Außerdem lagen noch mindestens 60—70 Schooner und kleinere Fahrzeuge da, welche den Verkehr mit allen Punkten der Küste und der westindischen Inseln unterhalten. Jener wird auch durch eine wöchentliche Dampfschifffahrt nach dem Essequebo und Berbice vermittelt.

Wir hatten kaum den Anker fallen lassen, als auch schon verschiedene Schaluppen auf uns zuruderten, in deren einer sich der unvermeidliche Customhouseofficier, in dem andern aber Bekannte des Kapitains befanden. Bei dieser Gelegenheit erhielt ich auch einen Brief von Paramaribo, der mich zur schleunigen Rückkehr nach Nickerie aufforderte, um eine Reise den Corentyn aufwärts anzutreten. — Da der Schooner sehr bald dahin zurückkehren sollte, so beschloß ich, wieder mitzureisen, ging indessen bald an's Land, und miethete mir auch hier wieder ein Zimmer, welches 3 Doll. den Tag (nebst Tafel) kostete.

Ich will Ihnen keine Beschreibung von Georgetown machen. Wenn Sie Interesse dafür finden, so lesen Sie die von Richard Schombourgk, welche Sie S. 24 ff. in seinem bekannten und vortrefflichen Reisewerk finden. Ich will Ihnen hier nur hinzufügen, daß seit jener Zeit eine Eisenbahn längs einem Theile der Westküste gebaut worden ist, welche wesentlich eine Erleichterung der Arbeit der Plantagen bei dem Transport ihrer Zuckerfässer geworden ist, und daß die Handelsthätigkeit von Berbice gar nichts ist gegen die von Georgetown. Die Bewohner nennen mit Recht ihre Stadt Klein-London. Aber über einen andern Punkt muß ich Ihnen noch einige Worte sagen. Wohl ist es wahr, die Emancipation hat anfangs in wirthschaftlicher Beziehung keine günstigen Folgen geäußert. Ganze Culturen sind total vernichtet worden oder auf ein Unbedeutendes herabgesunken. Zur ersteren gehört die Baumwollencultur, zur letzteren die des Kaffee. Wenn sie anfangs in ähnlicher Weise auf die Zuckerplantagen zu wirken drohte, so waren die Pflanzer zum Theil selbst schuld daran, da sie durch gegenseitiges Ueberbieten den Arbeitslohn unnatürlich in die Höhe trieben. Endlich aber setzte das Gouvernement diesem Treiben dadurch Schranken, daß es einen gewissen Lohn für bestimmte Arbeiten festsetzte. Seit jener Zeit hat sich die Zuckerproduktion bedeutend gehoben, ja sie übertrifft jetzt die der Sklavenzeit. Dabei wird durch verbesserte Maschinerien und durch verbesserten Landbau ein vorzüglicheres Produkt geliefert. Man hat auch die Faulheit der freien Sklaven sehr übertrieben, es arbeiten mehr als die Hälfte der früheren Sklaven auf Plantagen, während die Uebrigen als kleine Bauern sehr nützliche Glieder der Staatsgesellschaft geworden sind. Endlich hat man die Einwanderung von Portugiesen, Kuli's, Chinesen und Afrikanern in großem Maaßstabe, freilich sehr kostspielig, eingerichtet. Während die Colonie nach dem Census vom Jahre 1841 von 97,595 Seelen bewohnt wurde, zählt sie jetzt mehr als 130,000. Allein im vorigen Jahre wanderten über 5000 ein, und in diesem Jahre wird die Zahl noch übertroffen werden. Was in sittlicher Beziehung gewonnen wurde, läßt sich mit wenigen Worten gar nicht sagen; kurzum, ich sehe in Demerara einen bedeutenden Fortschritt und einen enormen Aufschwung zum Besseren, der nur gute Früchte tragen kann.

Ueber Ranken und Schlingen der Pflanzen.

Von K. Knapp.

Wenn der geneigte Leser frühmorgens die blauäugigen Winden begießt, die sich so zierlich um die Schnüre des blanken Hängetopfes schlingen; oder wenn im Garten die Feuerbohne blüht und der Hopfen mit jedem neuen Morgen einen neuen Ring um die schlanke Stange legt; wenn die Rebe sich mit zierlichen Fäden an das grüne Gehege heftet und Kürbis und Melone sich mit spiralförmig gewundenen Ausläufern berühren: so hielt er es vielleicht bisher nicht der Mühe werth, sich die Unterschiede dieser Erscheinungen klar zu machen; Ranken und Schlingen war für ihn ganz dieselbe Art der Bewegung. Aber wenn er Lust hat, mir einige Augenblicke zuzuhören, so soll er erfahren, daß die emsige Forschung große Unterschiede und wunderbare Thatsachen zu Tage gefördert hat, daß die Natur gerade im scheinbar Geringsten sich am größten erweist, und, wie Goethe sagt, dem Aufmerksamen nirgends todt noch stumm bleibt.

Die Bewegung der Schlingpflanzen, z. B. einer Winde, ist eine doppelte: eine Drehung um die eigene Achse und eine Spiraldrehung. Diese ist abhängig von jener ersten Drehung, in Folge welcher der oben übergebogene Theil (Fig. 1, a) eine Bahn, etwa wie die Bahn eines Uhrzeigers beschreiben muß. Trifft nun die Spitze a auf diesem ihrem

Wege auf einen festen Körper, etwa auf einen Pfahl, so umschlingt sie diesen in spiralförmiger Richtung, und zwar in aufsteigender, weil überall in der Pflanzenwelt ein Streben nach oben sich zeigt. Dieses Streben äußert sich schon in der Art, wie der Saft aufsteigt; die Kunstgärtner geben demjenigen Zweig eines Spalierbäumchens, der am stärksten ernährt werden soll, die senkrechte Richtung. — Aus diesem Streben erklärt es sich auch, daß die Schlingung aufhört, wenn man dem Pfahl eine horizontale Lage gibt; kehrt man ihn ganz um, so legt die Pflanze um die schon gebildeten Ringe neue, nach oben gehende an. — Ist die Höhe des Pfahls erreicht, dann freilich muß die Spitze herabhängen, weil der schwache Stengel dem Gewicht der Blätter nicht gewachsen ist.

Fig. I.



Eine Windenpflanze, a ihre Spitze.

Diejenigen Theile, welche sich um den Pfahl gelegt haben, wachsen von nun an nur noch in die Dicke, nicht mehr in die Länge, und die Steigung jeder Achsen=Drehung hat sich verloren. — Aber auch, wenn die Pflanze einen solchen Gegenstand nicht ergriffen hat, so ist doch das Streben, sich um die eigene Achse zu drehen, kein unbegränztes. Vor Allem sehen wir, daß die untersten Glieder dieses Streben gar nicht, oder in sehr geringem Grade besitzen. — Beim Hopfen, wo die Kanten und Streifen eine Beobachtung der Drehung sehr erleichtern, beginnt die Drehung erst etwa 1′ hoch über dem Boden. Nach und nach wird dieser Punkt, der Sitz der Bewegung, von unten nach oben weiter gerückt, und die unteren Theile kommen zur Ruhe. —

Die Ursache davon, daß der Stengel der Schlingpflanzen, so schwach er auch ist, doch so fest und eng an den Pfahl klammert, liegt in einer räthselhaften Reizbarkeit des sehr zart gebauten Zellgewebes in den jüngsten Pflanzentheilen. Davon überzeugt man sich leicht, wenn man Winden, wilden Hopfen u. s. w., die an sehr dürren Stellen aufgewachsen sind, mit einem Pfahl in Berührung bringt. Sie schlingen sich nicht, weil ihr Zellgewebe nicht saftig, nicht reizbar genug ist. Die Form und der Bau der Zellen haben bis jetzt keinen Aufschluß über das eigenthümliche Verhalten gegeben; sie zeigen gar nichts Auffallendes. Man konnte dies auch kaum erwarten, da ja in einer Familie schlingende und nicht schlingende Pflanzen vorkommen (Zwergbohne und Pfahlbohne). Aeltere Forscher wollten das Anklammern als ein Fliehen vom Licht erklären; aber die Pflanze schlingt sich auch an dunkeln Orten, sie schlingt sich um einen Cylinder des durchsichtigsten Glases; sie macht oft in einem Tage um eine dünne Schnur 4 – 6 Windungen, die also in keiner Abhängigkeit von der Richtung der Lichtstrahlen stehen können.

Wenn wir endlich noch nach der Richtung der Schlingung fragen, so müssen wir, um Mißverständnisse zu verhüten, uns an die Stelle des Pfahles in die Achse der Spirale denken. So finden wir, daß Winden, Bohnen u. s. w., sich regelmäßig von rechts nach links aufwärts schlingen, dagegen Hopfen von links nach rechts. Nur wenige Pflanzen, darunter unser Bittersüß (Solanum Dulcamara) finden wir bald rechts, bald links gewunden.

Die Neigung zur Spiraldrehung ist in der Pflanzenwelt gar nicht so selten, als man auf den ersten Blick glauben sollte. Wir finden z. B. an manchen Bäumen spiralförmige Risse, die dem Stamme das Ansehen geben, als hätte er selbst mit allen seinen Aesten sich von einer Himmelsgegend zur andern gewendet. Es beruht diese Erscheinung blos auf der Neigung der jungen Gefäßbündel, sich zu drehen. — Ebenso findet man oft Föhrenstämme, bei welchen die Kernholzschichten ganz gerade spaltbar, dagegen die äußeren Holzringe sehr stark gedreht sind.

Werfen wir im Vorübergehen einen Blick auf den Epheu. Er ist keine Schlingpflanze und besitzt auch solche Organe, die man wissenschaftlich als Ranken bezeichnet, nicht. Er hat die Neigung sich anzuheften vermittelst eigenthümlicher, wurzelähnlicher Werkzeuge, die aber nicht zur Aufnahme von Säften dienen. Schneidet man den Stengel durch, und hebt somit die Verbindung mit dem Boden auf, so stirbt die Pflanze ab, wenn sie auch an noch so vielen Punkten sich an der Rinde eines Baumes, an einer feuchten Mauer u. dgl. angeheftet hatte. Der Epheu darf somit auch nicht als schmarotzende Pflanze angesehen werden. Es ist anzunehmen, daß die Bewegung des Epheus, die aber keine Achsen=Drehung ist, auf einer Reizbarkeit der Theile beruht. Jedenfalls geht sie nicht aus einer Abnei=

gung gegen das Licht hervor; denn man sieht in Zimmern häufig, daß sich der Ephen nicht ungern gegen das Fenster hinzieht. In alten Ruinen u. dgl. schlingt er seine jungen Triebe auch an scharfe Kanten, um günstige Verhältnisse, um eine mechanische Unterlage aufzusuchen, gleichgültig, welches immer die Stellung zur Sonne sei.

Gehen wir nun über zur rankenden Bewegung, so ist vor Allem die Frage, was man unter einer Ranke versteht. — Eine Ranke ist nie ursprüngliches Gebilde. Sie kann aus allen Grundorganen der Pflanze entstehen. Dieß ist ein wesentlicher Unterschied von der schlingenden Bewegung, welche blos dem Stengel zukommt.

Gewöhnlich ist es das Blatt, das sich in eine Ranke verwandelt, indem die Blattscheibe zu beiden Seiten der Mittelrippe verkümmert und letztere sich außerordentlich verlängert. So bei den Hülsengewächsen, Waldreben, vielleicht auch bei den Kürbispflanzen. Zuweilen wird ein Zweig oder ein Blüthenstiel zur Ranke, höchst selten die Wurzel. Letzteres Verhältniß findet sich nur bei der Vanille, welche nach Art der tropischen Knabenkräuter (Orchideen) auf Bäumen schmarotzt, und ihre Wurzeln so lange um den Stamm schlingt, bis irgend eine faule Stelle, wo sie dieselben einsenken kann, gefunden ist.

Die Bewegung der Ranke ist immer ähnlich der Bewegung des Grundorgans, aus welchem sie sich bildete. Wenn wir die häufigste Art der Ranken, die aus einem Blatte entstanden, betrachten, so beruht die Aufrollung darauf, daß die Oberseite des Blattes sich ausdehnt und also eine uhrfederartige Figur erzeugt. Käme die Aufrollung von einer Zusammenziehung der untern Blattseite (innere Rankenseite) her, so müßte, wenn man die Außenschicht der Spirale mit dem Messer ablöste, die Spirale nothwendig zusammenschnappen, was aber nicht geschieht.

Aber gerade diese uhrfederartige Aufrollung ist weit seltener, als ein cylindrisches oder kegelförmiges Fortschreiten der Spirale, was von einer überwiegenden Ausbildung des Zellgewebes nach rechts und nach links hin herrührt und aus diesem Grunde ebensowohl in wagrechter als in lothrechter Richtung Statt finden kann.

Die aus Blättern entstandenen Ranken sind gewöhnlich Anfangs gerade (dieser Theil dürfte vielleicht dem Blattstiel entsprechen), später gerollt. Bei Kürbissen finden wir dieß Verhältniß umgekehrt.

Fig. 11.



Die Weinrebe; a Stellung der Blüthentraube an der Stelle einer Ranke.

Die Richtung der rankenden Bewegung ist keineswegs eine beständige bei den einzelnen Pflanzen. An jeder Hecke kann man sich überzeugen, daß die Kanten der Gichtrebe bald rechts, bald links gewunden sind, und oft sogar mitten in der Spirale die Richtung in ihr Gegentheil umschlägt. — Immer aber ist derjenige Theil, welcher der obern Blattseite entspricht, nach außen gewendet. Es ist nämlich, wie bei reizbaren Blättern, z. B. der Sinnpflanze (Mimosa pudica), die untere Seite in höherem Grade empfindlich, als die obere, und mechanische Reize durch Berührung sind bei der rankenden Bewegung von großem Einfluß. Findet die Ranke einen Pfahl, so dauert die Berührung, und in Folge dieses Reizes auch die Aufrollung unausgesetzt fort. Es beruht dieses Rollen bei der Ranke durchaus nur auf dem mechanischen Reize, nicht wie bei den Schlingpflanzen auf der Geneigtheit der Achsendrehung. Nimmt man einer Ranke, so lange die Ringe noch nicht verholzt sind, ihren Pfahl weg, so streckt sie sich wieder gerade. —

Man kann diesen Reiz künstlich ersetzen, wenn man die Unterseite (welche zur inneren Seite wird) mit Aetz-Ammoniak (Salmiakgeist) bestreicht. Wenn das Ammoniak, das natürlich sehr verdünnt sein muß, verdunstet, so strecken sich die gebildeten Ringe wieder in die Länge.

Zum Schluß muß ich über das ganz eigenthümliche Wachsthum der Weinrebe noch einige Worte sagen, und selbst auf die Gefahr hin, daß der Leser mir Vorwürfe machte, ein wenig über das in der Ueberschrift bezeichnete Gebiet hinaus zu schweifen.

Schon durch die Art, wie die Weinrebe ihre Knospen öffnet, stellt sie sich in schroffen Gegensatz zu allen andern Pflanzen. Während nämlich bei den meisten Pflanzen die Krone sich oben öffnet und dann in ihrer Ausbreitung die Form eines Tellers, einer Glocke u. s. w. darstellt, so springt dagegen die Krone der Rebenblüthe an ihrem Grunde auf, und bleibt oben geschlossen, so daß sie, wenn sich der Eierstock und die Staubfäden entwickeln, wie eine Mütze abgeworfen wird. Auffallend ist es auch, daß die Rebe eine Scheu vor dem Licht zu haben scheint. An Mauern gezogen, drängen sich die Zweige immer in die Nischen und Fenster hinein, ohne daß in ihrem Baue etwas Ungewöhnliches zu bemerken wäre.

Weit merkwürdiger ist aber die allgemeine Entwicklung,

welche die ganze Tracht des Weinstocks bedingt. Den Stengel mit den langen Gliedern könnte man auf den ersten Blick für die durchlaufende Hauptachse halten. Dieß wäre aber nicht richtig. An jedem Knoten stehen ein Blatt und eine Ranke in der Art sich gegenüber, daß senkrecht über dem Blatte des ersten Knotens eine Ranke, die auch durch eine Blüthe (a) ersetzt sein kann, im zweiten Knoten steht. An der Spitze des jungen Triebes sehen wir eine Ranke und an ihrem Grunde eine Knospe. Letztere steht so, daß senkrecht unter ihr am nächst unteren Knoten eine Ranke oder Blüthe steht. Offenbar ist die Ranke an der Spitze die Hauptachse. Aber die Knospe entwickelt sich, die Ranke wird nach links hinübergedrängt, so daß unter ihr ein Blatt steht. Rechts entsteht ein Blatt aus der Knospe, deren Kern sich als neues Glied senkrecht emporhebt. Demnach ist der Hauptkörper der Rebe aus einer ersten, zweiten dritten u. s. w. Achse zusammengesetzt. — Wie alle andern Ranken, so sind auch die des Weinstocks, selbst unter den günstigsten Verhältnissen, nur einjährig. Oculirt man aber vorsichtig eine Knospe auf eine Weinranke, so verholzt letztere von ihrem Anfangspunkte an abwärts und bildet einen überdauernden Zweig.

Die Automaten.

Von Karl Müller.

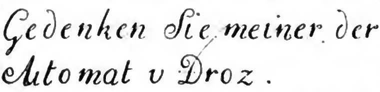
Fast jede Wissenschaft und Kunst hat ihre sonderbaren Probleme gehabt, die zum Theil bis auf die neueste Zeit forterbten, wenigstens in gutem Gedächtniß behalten wurden. Das Goldmachen, der Stein der Weisen, die Universalarznei, das künstliche Gestalten der Pflanze aus ihrer Asche oder die Palyngenesie, das künstliche Schaffen des Menschen (Homunculus) aus chemischen Stoffen, die Quadratur des Zirkels u. s. w. gehören hierher als die wohlbekannten Ueberlieferungen des Mittelalters, welches in der jugendlich frisch aufstrebenden Wissenschaft eine himmelstürmende Kraft entfaltete, welcher nichts unmöglich schien. Selbst das Gebiet der jungen praktischen Mechanik war davon ergriffen. Was den Naturwissenschaften nicht gelingen wollte, suchte sie in Verbindung mit der kräftig aufstrebenden Mathematik zu lösen, vor allem das Problem künstlicher Menschenschöpfung.

Eine solche Aufgabe, die uns heute eine wahnsinnige scheint, konnte natürlich nur einer Zeit entspringen, welche noch nicht die mindeste Ahnung vom Kreislauf der Stoffe, der Wechselwirkung der Kräfte und dem innigen Zusammenhange zwischen Kraft und Stoff, hiermit noch keine Vorstellung von dem inneren physiologischen Getriebe eines lebendigen Organismus des thierischen Körpers besaß. Man sah in ihm zunächst nur die Maschine mit ihrem inneren lebendigen Getriebe, und hinter ihm den persönlichen Werkmeister des Weltalls. Von dem Ursprunge der Kraft, welche das ganze Getriebe in Bewegung setzte, hatte man keine Ahnung; am wenigsten hätte man sie im Essen, Trinken und Athmen gesucht. Sie galten nur als genußreiche Zugabe für die lebendige Maschine. Bei einer so durchaus mechanischen Anschauung des thierischen Leibes ist es kein Wunder, wenn sich die junge Mechanik so lebendig aufgefordert fühlte, jenem persönlichen Schöpfer in's Handwerk zu pfuschen und ihm, wenn auch nicht den Rang abzulaufen, wenigstens doch nahe zu kommen. Bekanntlich ist in keinem Zeitalter die Vorstellung vom Lucifer, dem Engel der Finsterniß oder dem Teufel, dem Schöpfer alles Häßlichen und Bösen, welcher Menschen schaffen wollte und Affen hervorbrachte, so lebendig gewesen, als im Mittelalter. Daher auch der Name der schwarzen Kunst. Mit ihr bezeichnete man alle jene Künste, welche sich ähnliche Probleme stellten, wie wir sie eben genannt haben, und welche man in genaue Verbindung mit der unheimlichen Gestalt des persönlichen Teufels, des nothwendigen negativen Gegensatzes des persönlichen Gottes, brachte. Wir werden bald finden, wie diese Vorstellung sofort bei jenen Versuchen der jungen Mechanik auftauchte und besonders von Seiten der fürchterlichsten Censurbehörde, welche je die Menschheit geißelte, der Inquisition, folgerichtig gehandhabt wurde.

Eine solche Zeit war es, wo die Kunst auftrat, Automaten oder Selbsttriebwerke in menschlicher oder thierischer Gestalt zu schaffen. Die scharfsinnigsten und erfindungsreichsten Köpfe jener Zeit waren es vor allen, welche sich dies Problem stellten. Wir fragen erstaunt, zu welchem praktischen Zwecke? So frugen Jene nicht. Das titanenhafte Gefühl, es den Göttern gleich zu thun, reichte hin, ein ganzes Leben an jene Aufgabe zu setzen. So wahnsinnig uns auch heute diese Aufgabe erscheinen mag, so berechtigt war sie doch auf dem wissenschaftlichen Standpunkte jener Zeit, und je gewaltiger sie war, um so größer waren die Erfolge dieser Bestrebungen, so fern sie ihrem Ideale auch immer bleiben mochten.

Die Geschichte erzählt uns, daß diese Probleme bereits die scharfsinnigsten Köpfe ihres Jahrhunderts, einen Roger Baco und Albertus Magnus, beschäftigten. Letzterer (1293—1280 n. Chr.) besaß z. B. eine Figur, welche dem Eintretenden unter menschlichen Geberden die Thür öffnete. Andere, wie Maillardet, verfertigten Schlangen, welche züngelten und zischten, Spinnen, welche sich bewegten u. s. w. Am bekanntesten ist jedoch ein von Vaucanson gefertigter Flötenspieler und eine Ente geworden. Jener bewegte die Finger in menschlicher Weise, diese fraß und verdaute. Am hervorragendsten unter allen diesen Mechanikern sind die beiden Droz, Vater und Sohn, aus la Chaude-fonds gebürtig, geworden. Der ältere, Jaquet Droz, verwendete gegen 30 Jahre zur Herstellung dreier Automaten, von denen der eine schrieb, der andere zeichnete, der dritte auf dem Piano spielte. Sie sind vielleicht das Höchste, was diese Art von Mechanik hervorbrachte, und entgingen darum dem Schicksale nicht, als Werke des Teufels betrachtet und von der spanischen Inquisition confiscirt zu werden, während ihr Verfertiger nur mit Noth dem Scheiterhaufen entrann. Da diese Automaten, angeblich in der Rumpelkammer eines alten Bodens zu Madrid wieder aufgefunden, der neuesten Zeit erhalten blieben und ich sie selbst im Jahre 1846 von dem Mechaniker Martin aus Amsterdam öffentlich ausgestellt und erklärt sah, so mögen sie dazu dienen, uns eine Vorstellung von dem entwickelten Scharfsinne und der Ausdauer zu geben, welche an solche Arbeiten verschwendet wurde. Der schreibende Automat besitzt die Gestalt und die Physiognomie eines 3—4 jährigen Knaben. Er schreibt jedes Wort, jeden Satz, Alles, was man von ihm verlangt; wobei man jedoch wissen muß, daß dies von dem Mechaniker selbst mittelst einer

Klaviatur hinter dem Automaten geschieht, wobei jede Taste ihren eignen Buchstaben regiert. Sobald indeß die Feder geleert ist, taucht der Automat sie selbst wieder in das nebenstehende Tintenfaß, betrachtet sie, schüttelt die überflüssige Tinte wieder aus und schreibt nun weiter; in der That nicht übel. Ein Zeugniß davon gewährt die nebenstehende Schrift aus seiner Hand, die er mir zum Andenken hinterließ. Der Zeichner, dem vorigen sehr ähnlich, zeichnet mit großer Sicherheit und Sauberkeit 5 Gegenstände. So einen kleinen Hund, unter welchen er die Worte „Mon Toutou“ schreibt, einen kleinen Amor, welcher auf einem Triumphwagen sitzend von einem Schmetterlinge gezogen wird, die Bildnisse Georg's III. und seiner Gemahlin Charlotte, endlich das Porträt von Louis XV. Sorgfältig sucht er seine mechanische Natur zu verstecken, denn er schattirt auch seine Arbeiten, hält den Bleistift dann und wann zur Seite, betrachtet seine Zeichnungen, scheint sich zu bedenken, bewegt dabei den Kopf und die Augen und bläst sogar den Staub der Bleifeder von dem Papier. Zur Erinnerung an diesen liebenswürdigen Automaten diene die Copie seiner von ihm gefertigten Bildnisse. Beide werden jedoch von dem musikalischen Automaten übertroffen. Er stellt ein niedliches Mädchen von etwa 14 Jahren dar, welches 5 Arien auf einem Klavier spielt. Beim Beginn derselben verbeugt sie sich, sieht bescheiden auf die Noten, bewegt Kopf und Augen, als ob sie wirklich die Noten lese, holt scheinbar Athem, wobei sich die Brust hebt und senkt, und verbeugt sich am Ende des Spieles gegen die Gesellschaft unter Mitwirkung des Kopfes, der Augen und des übrigen Körpers in höchst natürlicher Grazie.





Diese an sich großartigen, wenn auch nutzlosen Versuche sollten jedoch nicht verloren sein. Sie haben sich selbst bis auf die neueste Zeit auf demselben Gebiete spielender Mechanik in jenen Leierkästen fortgepflanzt, welche mit Trompeten, Pauken und allerlei tanzenden Figuren versehen sind, und welche jede Leipziger Messe in ohrzerreißender Virtuosität kennt. Sie haben in der neuesten Zeit ihren höchsten Ausdruck in den Trompeterautomaten von Mälzel und Kaufmann in Dresden, in Figuren erreicht, welche ihre Instrumente mit großer Vollkommenheit blasen und sogar Doppeltöne darauf hervorbringen.

Wie aber auch nicht das Winzigste der Weltgeschichte verloren geht, sondern einem neuen Weltprincipe dienen muß, nachdem der geistige Kern aus der unnützen und seltsamen Schale gelöst ist, so auch hier. Die Automaten sind zu Grabe getragen und in großartigen Maschinen wieder auferstanden, um nun vor allem als Spinnmaschine und Webemaschine einem neuen Jahrhundert zu dienen. Was uns vorhin mindestens seltsam, wenn nicht wahnsinnig erscheinen mußte, ist jetzt zum Segen der Menschheit ausgeschlagen. Die unendliche Ausdauer der Automatenschöpfer, ihre fast zur fixen Idee gewordene Ueberzeugung von der Möglichkeit des Gelingens ihrer Ideen, sie haben uns sowohl die Grenzen des Möglichen wie des Unmöglichen gezeigt. Ein neues, unbefangeneres Zeitalter wußte es zu erkennen und die Idee des Möglichen auf neue Bahnen überzulenken, um so allmälig das Jahrhundert des Dampfes, des Elektro-Magnetismus und des Caloric-Principes vorzubereiten.

Blicken wir somit befriedigt auf die Entwicklungsgeschichte der Menschheit zurück, so stellt sich uns zugleich ein neues Problem entgegen, welches die Mechanik seit dem Mittelalter noch bis heute beschäftigt hat: das Perpeluum mobile, zu deutsch etwa das „Ewigsichselbstbewegende“. Schon aus dem Namen errathen wir die Aufgabe, einen Organismus zu schaffen, der mit ewig nur aus sich selbst erzeugter Kraft sich in Bewegung erhalte. Man konnte mit dieser Aufgabe zwei Vorbilder vor Augen haben: entweder einen thierischen Organismus oder das Weltall selbst. Die Voraussetzung war also einfach, daß jeder Naturorganismus seine bewegende Kraft aus sich selbst heraus, ohne ein Zweites erzeuge und daß zugleich sich auch eine ähnliche Maschine erfinden lassen müsse, welche neue Kraft aus Nichts schaffen könne. Das neue Problem war somit nur die höhere Vollendung der ersten Aufgabe, die man bereits in den Automaten insofern gelöst hatte, daß man einen Organismus herstellen konnte, welcher eine gewisse Verrichtung des thierischen Körpers mitteist mechanischer Vorgänge vollführt. Alle diese Machwerke mußten jedoch wie Uhrwerke aufgezogen werden, wie es noch heute in den Spieluhren, den Ueberbleibseln der alten Automaten, geschieht. Sie waren nur Kunstwerke, welche mit einer gegebenen Kraftmenge arbeiteten. Jetzt wollte man auch ein Kunstwerk ohne diesen äußeren Kraftzutritt. Wie bei den Automaten wendeten sich die erfindungsreichsten Köpfe dieser Aufgabe, und mit nicht geringerer Ausdauer, vielleicht aber in noch größerer Anzahl zu. Es ist zu vermuthen, daß das ganze Heer der Kräfte bei den zur Oeffentlichkeit gelangten und im Geheimen gebliebenen Kunstwerken dieser Art angewendet wurde.

Noch hat Niemand seine Aufgabe gelöst, so oft sie auch laut genug als gelungen verkündet wurde. Müde dieser ewigen Täuschungen, hat die Menschheit dem mehr als romantischen Probleme endlich den Rücken gekehrt. Nicht so die Wissenschaft. Dieselbe ist nicht immer so stolz gewesen, eine mißverstandene Vorstellung oder eine „ungenau beobachtete Thatsache“ des Volkes von der Hand zu weisen. Die Folge hiervon war, daß die Menschheit heute durch die physikalische Wissenschaft um ein neues Naturgesetz reicher geworden ist. In kurzen Zeiträumen hinter einander faßten fünf wissenschaftlich gebildete Männer die Frage auf, indem sie dieselbe umkehrten. Sie frugen nicht mehr: Ist ein Perpeluum mobile möglich? sondern: wenn es unmöglich ist, wie müssen sich dann die Naturkräfte zu einander verhalten, also warum ist es unmöglich? Der erste jener Männer war der Franzose Carnot im Jahre 1824,

der zweite der Arzt J. R. Mayer in Heilbronn im Jahre 1842, der dritte der Däne Colding im Jahre 1843, um dieselbe Zeit der Engländer Joule, und fast gleichzeitig der Professor Helmholtz in Königsberg. Dieser veröffentlichte im Jahre 1847 eine Schrift „über die Erhaltung der Kraft", welche dieselbe Frage behandelte, und machte sie neuerdings in einer zweiten allgemeiner und Jedem zugänglich. Dieselbe hat unter dem Titel: „Ueber die Wechselwirkung der Naturkräfte und die darauf bezüglichen neuesten Ermittelungen der Physik" unlängst in Königsberg die Presse verlassen und verdient von Seiten jedes gebildeten Lesers die höchste Beachtung. Ich knüpfe meinen Faden an diese Schrift weiter an, indem ich ihr nur die Hauptpunkte enthebe, welche zu meiner Aufgabe gehören und für das Weitere auf die Schrift selbst verweise.

Meine Aufgabe war, den Blick des Lesers auf eine Seite der Entwicklungsgeschichte der Menschheit zu lenken, welche dem Unkundigen leicht ein schiefes Licht auf den menschlichen Geist werfen kann, zu zeigen, wie der Menschengeist sich immer wieder aufrafft aus alten Irrthümern und nur verklärter, lichter aus der geistigen Finsterniß hervorgeht.

Es konnte nach dem heutigen Standpunkte der physikalischen Naturwissenschaft nicht schwer sein, die Unmöglichkeit des Perpetuum mobile nachzuweisen. Schon die chemische Wage hatte ja bereits seit Lavoisier gezeigt, daß das Weltall eine gegebene Menge von Stoff, und folglich auch von Kraft sei, da beide eins sind. Es werden also weder neue Stoffe noch neue Kräfte mehr geschaffen; vielmehr hat das Weltall mit den gegebenen zu wirthschaften. Darum ist auch der menschliche Organismus nicht etwa eine Maschine, welche sich durch sich selbst aufzieht; sie zieht sich durch die aufgenommene Nahrung ebenso auf, wie die Uhr, welche in der aufgezogenen Uhrfeder eine gegebene Kraftsumme binnen einer bestimmten Zeit verbraucht, nur mit dem Unterschiede, daß jene ihre Kraft durch chemische Verbrennung ihrer Nahrung, diese aus dem Widerstande der Feder bezieht. Alles Wirkende muß demnach von der allgemeinen Kraftsumme des Weltalls zehren. Folglich kann keine Maschine gedacht werden, welche neue Kraft aus sich selbst schaffen könne, da es nicht einmal das Weltall vermag. Dies war bereits ein wohlbekanntes Vernunft- und Naturgesetz, welches schon mit Nothwendigkeit aus der Naturanschauung entsprang, daß jede neue Schöpfung nicht etwa auf dem Schaffen neuer Stoffe, sondern auf der Aufnahme gegebener beruhe. Dieses Naturgesetz brauchte mithin gerade nicht von der Unmöglichkeit des Perpetuum mobile hergeleitet zu werden. Daß aber seine Bestätigung auf dem Gebiete der Mechanik erfolgte, ist ein Gewinn jener Untersuchungen.

Weit bedeutungsvoller aber verspricht ein wirklich neues Gesetz zu werden, welches bei jenen Untersuchungen über die Wechselwirkung der Kräfte gefunden wurde. Nahm nämlich die ältere Mechanik an, daß beim Stoße und der Reibung zweier Körper gegen einander lebendige Kraft verloren gehe, so fand man jetzt das Gegentheil. Zwar geht die Kraft als solche für die Maschine verloren, wird aber dem Weltganzen als Wärme erhalten, und zwar in einer für jedes Pfund Arbeit fest bestimmten Menge; diese kann nur erst für die Arbeit als mechanische Kraft theilweis wieder gewonnen werden, wenn sie zu einem kälteren Körper übergeht. Die erste Hälfte dieses Satzes ist verständlich genug, wenn man weiß, daß Wärme nicht etwa ein Stoff, sondern nur eine zitternde Bewegung der kleinsten Körpertheile ist, ebenso wie Licht und Schall nur in Schwingung versetzte Körpertheile sind. Die zweite Hälfte des Satzes erklärt sich nicht minder leicht. Die Luft ist ruhig bei gleicher Temperatur, sie ist eine todte Kraft. Sobald aber die Ausgleichung zwischen kalten und warmen Luftschichten stattfindet, wird sie lebendig, d. h. bewegt, wird zu Wind, welcher Schiffe und Mühlen treibt. Ebenso bei unsern Dampfmaschinen, bei denen, um mit Helmholtz zu reden, ein Theil der Wärme der glühenden Kohlen in Arbeit verwandelt wird, indem wir sie an das weniger warme Wasser des Kessels übergehen lassen. Wenn also „sämmtliche Körper der Natur eine und dieselbe Temperatur hätten, so würde es unmöglich sein, irgend einen Theil ihrer Wärme wieder in Arbeit zu verwandeln." „Demnach können wir", sagt derselbe weiter, „den gesammten Kraftvorrath des Weltganzen in zwei Theile theilen. Der eine ist Wärme, der andere ist der mannigfachsten Formenveränderungen fähig, und unterhält den ganzen Reichthum wechselnder Veränderungen in der Natur." „Aber die Wärme heißer Körper strebt fortwährend durch Leitung und Strahlung auf die weniger warmen überzugehen und Temperaturgleichgewicht hervorzubringen. Bei jeder Bewegung irdischer Körper geht durch Reibung oder Stoß ein Theil ihrer Kraft in Wärme über, von der nur ein Theil wieder zurückverwandelt werden kann. Dasselbe ist in der Regel bei jedem chemischen und electrischen Processe der Fall. Daraus folgt also, daß der erste Theil des Kraftvorrathes, die unveränderliche Wärme, bei jedem Naturprocesse fortdauernd zunimmt, der zweite, der mechanischen, electrischen, chemischen Kräfte fortdauernd abnimmt; und wenn das Weltall ungestört dem Ablaufe seiner physikalischen Processe überlassen wird, wird endlich aller Kraftvorrath in Wärme übergehen und alle Wärme in das Gleichgewicht der Temperatur kommen. Dann ist jede Möglichkeit einer weiteren Veränderung erschöpft, dann muß vollständiger Stillstand aller Naturprocesse von jeder nur möglichen Art eintreten. Auch das Leben der Pflanzen, Menschen und Thiere kann natürlich nicht weiter bestehen, wenn die Sonne ihre höhere Temperatur und damit ihr Licht verloren hat, wenn sämmtliche Bestandtheile der Erdoberfläche die chemischen Verbindungen geschlossen haben werden, welche ihre Verwandtschaftskräfte fordern. Kurz, das Weltall wird von da an zu ewiger Ruhe verurtheilt sein." In der That würde dies der folgerichtige Schluß des Gesetzes sein, daß das Weltall nur aus einer bestimmten Menge von Stoff und Kraft bestehe, von der es zu zehren hat. Kann es keine neue zeugen und ginge auch ihm ein Theil seiner Kraft bei seinen Processen, wie bei unseren mechanischen, als Wärme verloren, so würde dann allerdings nach schwindelnd ferner Zeit mit der Wärmezunahme die eben geschilderte Temperaturgleichheit eintreten. Einen solchen Beweis gegen das Perpetuum mobile, welches doch sein Vorbild im menschlichen Körper und Weltall fand, wird der erschrockene Leser gelten lassen. Die physikalische Wissenschaft hat ihn zu vertreten. Wie ihm aber auch sei, danken müssen wir es ihr doch, daß sie die Fähigkeit besaß, aus einem Hirngespinnste der Menschheit ein solches Naturgesetz abzuleiten und diese auf sich selbst wieder tiefer hinzulenken.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 46. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **17. November 1854.**

Das „Wasserbesehen."

Von Karl Müller.

Jede Zeit hat ihre Orakel gehabt. Auguren weissagten aus dem Fluge der Vögel, dem Ziehen der Wolken, Andere aus dem Wasserdampfe, aus den Gestirnen, den Linien der Hand, aus Blumen, aus Bleifiguren, oft aus den wunderlichsten Dingen. Es ist darum kein Wunder, wenn auch der Harn, wenigstens für den Arzt, als ein so seltsamer Stoff des Leibes an die Reihe kam und das sogenannte „Wasserbesehen" lange Zeit die bedeutendste Rolle im Leben spielte, um so mehr, als eine so bedeutungsvolle Abscheidung wie der Urin in den vielfachen Veränderungen, denen er unterliegt, dem Menschen niemals entgehen konnte.

Diese Bedeutung erreichte ihre höchste Stufe, seitdem der Harn in der großen Periode der Alchemisten, (Goldmacher) in das Bereich der damals noch geheimnißvollen „chemischen Kunst" gezogen war. Schon in den ältesten Zeiten wußte man, daß man gefaulten Urin statt der Lauge zum Waschen benutzen könne. Weit später erregten das flüchtige kohlensaure Ammoniak, welches sich an „heimlichen Orten" von selbst als ein weißes Salz abscheidet, ebenso das auf künstlichem Wege aus dem Harn bereitete phosphorsaure Natronammoniak, das phosphorsaure Natron und endlich der von Brand und Kunkel im Harn entdeckte Phosphor die höchste Aufmerksamkeit der naturwissenschaftlichen Kaste. So sagt z. B. der berühmte Alchymist Isaak Hollandus von einem aus Urin bereiteten Liquor Folgendes: „Ich schwere dir bey Gott, der mich erschaffen und gemacht hat, daß kein größer Secret oder Heimlichkeit niemals in die Welt kommen. Man thut mit diesem Wasser so viel wunderliche Dinge, daß es nicht zu glauben stehet, auch nicht erlaubt ist zu eröfnen, um des bösen willen, so daraus entstehen möchte, und thät ich gleich mein bestes, vermöcht ich doch nimmer das tausendste Theil seiner Heimlichkeit auszusprechen." Bei solchem Ansehen darf es uns auch nicht wundern, wenn wir einen solchen Liquor in den Küchen der Alchemisten zur Verwandlung des Silbers in Gold angewendet sehen; eine Verfahrungsweise, welche zu der wichtigen Entdeckung des Phosphors führte. Galt dieser aber selbst lange Zeit hindurch wegen

seiner im Dunkeln leuchtenden Eigenschaft als einer der merkwürdigsten und wunderreichsten Körper, mit dem sich seine Besitzer vor den höchsten Potentaten präsentirten, so mußte natürlich ein Theil dieses Ansehens auf den Harn selbst zurückfallen.

Dasselbe machte sich in der That in der Medicin geltend, und das Wasserbesehen hat hiermit eine bedeutende Rolle in der Geschichte der Menschheit eingenommen. Es ist bekannt, daß diese Kunst im Mittelalter unter einem eignen hochtrabenden Namen, als „Uroskopie" oder „Seichsehen" ausgeübt wurde. Je höher das Ansehen des Harns stieg, um so höher mußte auch die Kunst des Wasserbesehens steigen. Kein Arzt durfte sich ihr entziehen. Damit war auch zugleich ein gut Stück Wunderglaube mehr in die Menschheit gekommen. Mit dem geheimnißvollen Glase in der Tasche, wanderte nun der Patient oder sein Bote zu dem Wundermanne, der es verstand, in dem geheimnißvollen Liquor Herz und Nieren zu prüfen, das Alter des Patienten, sein Geschlecht, wo möglich seinen Stand und neben den hundert Krankheiten seiner Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft das Innere desselben bloß zu legen. Man muß diese wunderlichen Wallfahrten in die Ferne noch heut erlebt, und unter jenen Menschen gelebt haben, um sie aus dem Wunderglauben der Letzteren und dem Charlatanismus der Ersteren begreiflich zu finden. Bald waren mit dem sich steigernden Ansehen der neuen Kunst deren enge, natürliche Gränzen überschritten. Sobald das Wasserbesehen zu einem Orakel- und Gaukelspiel herabsank, trat auch in der Medicin ein Wendepunkt dafür ein. Dem Einen erschien nun die alte Kunst als eine Entwürdigung der heiligen Wissenschaft, dem Andern als eine Goldgrube. Daher kam es, daß die Letzteren diese Kunst bald genug, durch die Ersteren verspottet, mit Scharfrichtern, Hirten und andern Hexenmeistern theilen mußten. In dem fanatischen Streite war jedoch wieder einmal das Kind mit dem Bade ausgeschüttet worden. Auf der einen Seite wurde die alte Kunst nur als gute Rente beibehalten, von der andern schonungslos über Bord geworfen. Nur die wenigsten Aerzte hatten den Mittelweg eingeschlagen; die Wenigsten prüften das Alte, um das Gute beizubehalten. Sie sind später die Verbreiter einer neuen Wissenschaft geworden.

Von jenem Streite blieb auch das leidende Publikum nicht verschont. Dem Ungebildeten zwar konnte sein Wunderglaube nicht entrissen werden; der Gebildete dagegen verkannte mit den betreffenden Aerzten die Bedeutung der alten Kunst. Jedenfalls hat das Volk im großen Ganzen noch heute keine rechte Vorstellung von dem Werthe oder Unwerthe der ehemaligen Weisheit. Auf welcher Seite wird das Recht und die Wahrheit liegen?

Ohnfehlbar auf der Seite derjenigen, welche dem Harne schon der Regelmäßigkeit seines Erscheinens wegen eine äußerst wichtige Bedeutung zuschreiben und ihn als den natürlichen Maßstab für den regelmäßigen oder krankhaften Stoffwechsel des Körpers betrachten. In der That kündigt der Harn alle Vorgänge im Körper an, welche in Bezug zur Ernährung des Leibes stehen. Sei er klar oder trüb, hell oder dunkel, mit oder ohne Geruch versehen, jedesmal entspricht sein Zustand einem ähnlichen regelmäßigen oder regelwidrigen Verlaufe des Stoffwechsels. Darum ist es so wenig ärztliche Marktschreierei, auf diese Zeichen zu achten, so wenig sie es ist, wenn er auf den Auswurf der Lungen und ähnliche Absonderungen des Körpers achtet, so wenig sie es ist, wenn er — die Sekundenuhr in der Hand — aufmerksam den Pulsschlag des Kranken verfolgt. Genügt doch oft schon dem Irrenarzte das leise, vom Laien unbeachtete Zittern eines gewissen Muskels, um sofort zu wissen, ob der Kranke heilbar sei oder nicht!

Aus dieser Anschauung folgt von selbst, daß der Harn zu jeder Zeit das unfehlbare Orakel für alle Zustände des Körpers sein müsse. War also jener Arzt, der schon aus der Ferne den Zustand des Kranken sicher zu beurtheilen sich vermaß, Tausende von Bedürftigen zu sich hinzog, im Rechte oder nicht? Allerdings würde der Harn stets der letzte unfehlbare Richter sein, wenn uns bereits der genaue Zusammenhang zwischen seiner chemischen Zusammensetzung und dem entsprechenden Stoffwechsel bekannt, und wenn ein Leichtes wäre, eine chemische Untersuchung in wenigen Augenblicken zu vollenden. Das ist beides nicht der Fall, und somit beschränkt sich der Werth des „Wasserbesehens" und einer flüchtigen chemischen Untersuchung nur auf ganz bestimmte Fälle, in denen der Harn ein untrüglicher Zeuge für die innern Zustände des Körpers ist.

Vor allen Dingen hat der Harnstoff, der eigenthümlichste Bestandtheil des Harns, Bedeutung. Nach den Untersuchungen von H. Bischoff ist er zuverlässig und stets das Produkt des Stoffwechsels und der Umsetzung der stickstoffhaltigen Körpertheile. Daher wird er in größeren oder geringeren Mengen vorhanden sein, je stickstoffreicher und umgekehrt die Nahrungsmittel waren. Bei zu viel Genuß von stickstofffreiem Fett tritt er z. B. sehr vermindert auf. Aus diesen Mengenverhältnissen, welche eine chemische Untersuchung nachweisen würde, ist also nur zu schließen, ob der Körper seine gesetzmäßige Menge von Stickstoff-Nahrung erhalten habe oder nicht. Bei den Grasfressern, z. B. Pferden, ist dagegen noch eine andere Ansicht zu gewinnen. Der Harn derselben besitzt nämlich neben dem Harnstoff noch einen andern eigenthümlichen Stoff, die Hippur- oder Urin-Säure. Wurde das Thier gut genährt und in Ruhe erhalten, dann erscheint sie. Umgekehrt zeigen dagegen abgetriebene Droschkenpferde Benzoesäure. Hieraus könnte jeder Pferdebesitzer sofort urtheilen, ob seine Pferde übertrieben angestrengt wurden oder nicht, wenn er auch nicht zugegen war. Eine ähnliche Bewandtniß hat es auch mit einigen andern im Urin enthaltenen

Stoffen. Sie zeigen aber nur die gesunde oder regelwidrige Ernährung des Körpers an. So die eben genannte Hippursäure, die Harnsäure, Milchsäure, Buttersäure u. s. w.

Dagegen wird die Bedeutung des Harns eine ungleich wichtigere, wenn derselbe syrupartigen Geruch annimmt und wirklich Zucker enthält. Dann ist einer der gefährlichsten Zustände des menschlichen Körpers, die Bildung des Harnzuckers, die sogenannte Harnruhr (Diabetes mellitus) eingetreten. Diesen Zustand zu erkennen, bedarf es des persönlichen Erscheinens des Kranken nicht mehr; jeder kundige Arzt wird ihm auch aus der weitesten Ferne die Krankheit aus dem Harne nennen. Mancher von ihnen erkennt sie sofort am Geruche des Harns; Andere suchen sich von der Gegenwart des Zuckers im polarisirten Lichte, noch Andere durch Abdampfen des Urins und Krystallisation des Zuckers zu überzeugen. Selbst eine mikroskopische Untersuchung ist hier an ihrer Stelle. So erzeugen sich nach Arthur Hassal im zuckerhaltigen Urin dieselben Zellen, welche man auch bei der Gährung der Biere als sogenannte Hefenpilze unterscheidet und welche nichts anderes als jene feste Hefe sind, die man wie einen feuchten Teig in den Handel bringt und die den Bäckern wohl bekannt ist. Sie erzeugen sich überall, wo Zucker in Gährung übergeht; daher auch ihr Erscheinen im Urin der Harnruhr. Aus diesen Zellen bildet sich endlich auch nach Hassal ein Schimmel von ganz bestimmter Gestalt. Er besteht aus vielfach verzweigten Fäden, deren Enden meist aus perlschnurartig aneinander gereihten Kügelchen zusammengesetzt erscheinen. Erheben sich diese Fäden über die Oberfläche der Flüssigkeit, so bilden sich aus ihren Enden schlanke, durchschimmernde, bisweilen verzweigte Stengel mit kuglichen Köpfchen. Diese sind von einer zarten Haut umgeben, welche später zerreißt und endlich wunderliche, bräunliche Zellen hervorgehen läßt, welche eben jene Hefenzellen sind. Im Gegensatz hierzu erzeugt saurer, eiweißhaltiger Urin in der Wärme ganz andere Schimmelbildungen und zwar dieselben, welche sich auf allen zuckerhaltigen Stoffen, z. B. auf Syrupen, eingemachten Früchten u. s. w. bei der sauren Gährung erzeugen und durch eine graugrüne Färbung ausgezeichnet, als Penicillium glaucum dem Forscher bekannt sind. Dann heben sich die Fäden büschelförmig verzweigt über die Flüssigkeit und bilden an ihren Spitzen schnurförmige Reihen runder, leicht abfallender Zellen von graugrüner Färbung. Die beiden beschriebenen Zellenbildungen deuten auf der einen Seite sicher den zuckerhaltigen, auf der andern Seite sicher den sauren, eiweißhaltigen Urin an, selbst wo Gährungsproben nicht mehr ausreichen.

Vermag nun der Arzt einmal im Urin wirklich ein Orakel zu sehen, das ihm eine der gefürchtetsten und unheilbarsten Krankheiten, die Harnruhr verräth, so steht diesem Falle ein ebenso charakteristischer gegenüber, welcher sich durch die letztbeschriebene Schimmelbildung auszeichnet. Sowie sich nämlich der Harn durch eiweißhaltige Flocken trübt, dann sind alle diejenigen Krankheiten eingetreten, welche man zusammen als die sogenannte Bright'sche (spr. Breit'sche) Krankheit kennt, und welche wie die Harnruhr ohnfehlbar auf einer krankhaften Ernährung des Körpers beruht, wobei sich dort unkrystallisirbarer Traubenzucker (Harnzucker), hier Eiweiß abscheidet, statt zur Bildung von Faserstoff verwendet zu werden.

Diese beiden Fälle sind und bleiben aber auch die einzigen, welche sich jedem kundigen Arzte durch den Harn so offenbaren, daß er den Kranken selbst nicht zu sehen genöthigt ist. In jedem andern Falle wird das „Wasserbesehen" in der Ferne nicht mehr ausreichen; der Arzt hat dann noch auf viele andere Dinge in den Zuständen des Kranken Rücksicht zu nehmen. So wird er z. B. bei dem Erscheinen von Blut im Harn aus diesem allein nicht entscheiden können, ob eine Blutung der Nieren, d. h. eine Verletzung ihrer Masse, oder ob eine Bildung von Nierensteinen u. s. w. eingetreten sei.

So bedeutsam also auch der Harn für jeden einzelnen Zustand des Körpers ist, so hat diese Bedeutung für den Arzt doch auch ihre Gränzen, und Jeder wird aus dem Vorstehenden sich selbst sein Urtheil über alle Diejenigen zu bilden vermögen, welche aus Charlatanerie den Harn zum alleinigen Orakel ihrer Unwissenheit oder ihrer Aufschneiderei machen. Ich weiß sehr wohl, wie häufig dem Arzte vom Publikum die Zumuthung gemacht wird, aus dem Harne allein wie ein Augur weissagen zu sollen, um denselben im Weigerungsfalle für einen Pfuscher zu erklären. Das heißt nichts Anderes, als absichtlich betrogen sein wollen.

Nach dem Vorstehenden könnte indeß zugleich Mancher von Angst befallen werden, sich diese oder jene unheilbare Krankheit einzubilden. Diesem ist nur zu rathen, nicht zu ängstlich seinen Harn als einen Maßstab seiner inneren Zustände zu betrachten. Oft geschieht es, daß der Harn durch seltsame Trübung, Färbung und seltsamen Geruch den Betheiligten in die höchste Angst versetzt, und doch konnte es nur ein vorübergehender Zustand regelwidrigen Stoffwechsels sein, welcher diese oder jene Salze in auffallender Weise im Harne abschied. Wenn freilich solche Zustände zur täglichen Regel werden, dann ist es Zeit, vor den ärztlichen Richterstuhl zu treten und alle jene Nebenwege zu meiden, denen der Kranke in allen Schichten der Gesellschaft so leicht ausgesetzt ist, die ihn in die Arme von Quacksalbern und Pfuschern aller Art führen, Nebenwege voller Klippen für sein höchstes Gut. Das vielgerühmte Zeitalter der Aufklärung, das neunzehnte Jahrhundert, ist leider noch ebenso reich an Wunderglauben und Aberglauben, daß die Wissenschaftspflege nicht dringend genug warnen und lehren kann.

Der Bergbau.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Ein klarer, frischer Herbstmorgen tagt. Die ersten Strahlen der aufgehenden Sonne beleuchten eine rauhe, steinige Gebirgsgegend. Rings herrscht tiefe Stille, nur unterbrochen von dem Geläut einzelner Glöckchen, das hier und da aus dem Thale und von den Berghöhen herüber klingt. Aus dem Dunkel des Thales steigen jetzt einzelne Gestalten herauf. Es sind Bergleute in ihrer eigenthümlichen Tracht, und ihre ernsten Mienen deuten auf ein ernstes Thun, zu dem sie sich rüsten. Das Glöcklein ruft



Bergleute vor der Einfahrt zum Schacht.

sie zur Fahrt in die Tiefe. Glück auf! ihr Männer, Glück auf zur rüstigen Arbeit, deren Mühen und Gefahren die Nacht der Tiefe vor den Augen der Welt verhüllt! Glück auf auch Dir, Leser, willst Du ihnen folgen auf ihrer Fahrt und für heut entsagen jenem goldnen Lichte, das dort aufflammt am gerötheten Morgenhimmel, um das Werk zu schauen, das diese hier verrichten, fern und ungeahnt von den Tausenden, für deren Lebensnoth und Lebensschmuck sie sich mühen! Dort jenes morsche Bretterdach deckt die Einfahrt zum dunklen Erdenschooß. Dir graut, Leser, und Schwindel ergreift Dich beim bloßen Anblick der steilen Leitern, auf denen sich diese Menschen so kühn hinabwagen. Schauer würden Dich durchbeben, wenn Du ihnen folgtest, wenn Du dort unten in das Labyrinth von Gängen schautest, die neben und über und unter einander nach allen Seiten sich ausdehnen, um oft in geheimnißvoller Ferne zu enden, und in denen Du Dich nimmermehr ohne Führer zurecht finden würdest; wenn Du die hohen Hallen und Gewölbe beträtest, in denen nur der matte Schein kleiner, dampfender Lampen schimmert, und die doch seit undenklicher Zeit schon Stätten rastloser Arbeit waren; wenn Du aus dem Lichtschimmer der Höhlen und Gänge gleich schwarzen Schatten sonderbare Gestalten bald auftauchen, bald verschwinden sähest; wenn Du weiltest in dieser dumpfen Stille, die nur unterbrochen wird von den klirrenden und schrillenden Hammerschlägen der Arbeiter, vom eintönigen Rauschen der Grubenwasser, vom Knarren und Dröhnen der Räder und Maschinen, oder dann und wann vom Krachen einzelner Schüsse, die mächtig wiederhallen und in fernem Beben sich verlieren, oder vom Donner einer gesprengten Mine, der langsam durch die unterirdischen Gänge hinrollt. Bang und beängstigt würdest Du Dich fühlen in diesen niedrigen, engen Gängen, durch die Du oft nur gebückt

zu kriechen vermöchtest, zwischen herabgestürzten Trümmern, dicht über Deinem Haupte das hangende Gestein, das Dich jeden Augenblick zu zerschmettern droht, unter Dir stets neue Tiefen und Weitungen sich öffnend, in die das Auge nur mit Entsetzen hinabschaut.

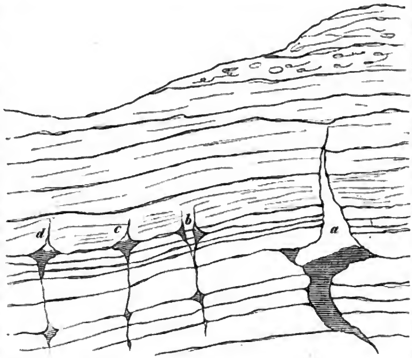
Warum, fragst Du schaudernd, wagt der Mensch sich in diese unheimlichen Tiefen, warum wühlt er sich diese Gänge und Höhlen, die nie der goldne Glanz des Tages belebt? In diesen Tiefen ruhen die mächtigen Schätze der Erde, bewacht von tückischen Dämonen, von Gnomen und Koboldén, wie die Sage erzählt, unter Mühen und Gefahren zu erringen, wenn wir den Sinn der Sage deuten. Mächtig locken diese Schätze, und reichlich lohnen sie die Mühe der Arbeit. Sie sind, wie sie es vor Alters waren, noch heut die Grundlagen aller Industrie und der ganzen menschlichen Kultur, die stets Hand in Hand ging mit der Kunst ihres Ausbeutens und ihrer Bearbeitung, und die an ihren Produkten stets den besten Maßstab des eignen Fortschritts fand. Wir dürfen nur an jene kostbaren Ueberreste einer urweltlichen Pflanzenwelt erinnern, an die Kohlen, über deren Fundstätten in der Gegenwart wie durch Zauberschlag sich das großartigste industrielle Leben entfaltete, an das Steinsalz, dieses unentbehrliche Lebensbedürfniß der Völker, an Gyps und Alabaster, diese schönen Rohstoffe der bildenden und bauenden Künste, an die Edelsteine und vor Allem an die Metalle, die sowohl durch das, was sie wirken und schaffen in der Form von Werkzeugen und Maschinen, von Farb- und Arzneistoffen, als durch das, was sie bedeuten, als Münzen, das ganze Verkehrs- und Handelsleben der Welt beherrschen; wir dürfen diese Schätze nur nennen, die der Bergmann aus den Tiefen seiner Schachte fördert, um ihre gewaltige Bedeutung ahnen zu lassen. Der Berg, die dunkle Erdhülle verbirgt sie den blöden Sinnen des Menschen, und nur das scharfe Auge der Wissenschaft vermochte sie zu entdecken, nur der starke Arm der Kunst sich den Weg zu ihnen zu bahnen.

Selten hat die Natur freiwillig diese reichen Schätze der Erde durch Einstürze oder durch Wasserströme entblößt, seltner noch bietet sie die Metalle in reiner Urform dem lüsternen Auge des Menschen dar. In der Tiefe verborgen, entstellt ihr edles Wesen noch eine unschöne Form. In unedler, schmutziger Gesellschaft ruhen sie im Schooße des Innern, durch die gewaltige Zaubermacht der chemischen Verwandtschaft an fremde, unebenbürtige Gesellen, an Säuren, Erden und Luftarten, an Kieselsäure, Sauerstoff, Schwefel u. s. w. gebunden. Nur die edelsten Metalle, Gold, Silber, Platin behaupten bisweilen ihre Freiheit, und die Gewalt der stürzenden Bergwässer hat sie wohl hin und wieder aus ihren Lagerstätten losgerissen und in den Sand der Flußbetten und Ufer begraben, oder Regengüsse haben die reinen Silberadern blosgelegt. Meist aber bietet uns die Natur ihre Metalle nur in der unscheinbaren Form der Erze, als Oxyde, Schwefelmetalle und Salze, als Oxyde den Eisenglanz, den Braunstein und das Rothkupfererz, als Schwefelmetalle den Eisenkies, das Zinnober, den Realgar und das Operment, als kohlensaure Salze den Eisenspath, die Kupferlasur und den Malachit, als schwefelsaure Salze die Vitriole, als salzsaure das Silberhornerz.

In dem tiefen Schooße der Erde also haben wir den Heerd zu suchen, auf welchem diese metallischen Schätze von der geheimnißvollen Naturkraft geschmiedet werden. Keines Menschen Auge drang noch in diese geheimnißvolle Werkstätte hinab, und nur die gewaltigen Stürme, welche die frühe Entwicklungsgeschichte unsres Erdballes charakterisiren, trieben einzelne Flocken und Dämpfe dieser Schätze in die Spalten unserer Erdrinde empor und brachten sie in unser Bereich. Zeugen furchtbarer Revolutionen sind diese reichen Fundgruben des Bergmanns. Einst, als die feste Rinde unsres Planeten noch dünn und vom Erkalten zerklüftet und zerspalten, nur eine schwache Hülle für den innern Kern bot, da durchbrachen oft die flüssigen Gluthmassen dieses Kerns die Rinde und bildeten im Erstarren den krystallinischen Grundstock unsrer Gebirge, ihre Granite, Porphyre und Basalte. Luft und Wasser zertrümmerten freilich wieder im Laufe der Jahrtausende diese Urgesteine, neue Schichten lagerten sich aus den Urmeeren ab und erhöhten und verstärkten die schützende Erdrinde. Aber die Gewalten des Innern ruhten nicht, und die gespannten Dämpfe suchten neue Auswege. Aufs Neue durchbrachen die innern Massen die abgelagerten Schichten, hoben und zersprengten sie. Da wo diese neuen Berge aufstiegen, entstanden Spalten und Risse in den widerstehenden festen Gesteinen, in den älteren krystallinischen, wie in den geschichteten Schiefergesteinen. Drusen und Höhlen bildeten sich in den von der unterirdischen Gluth erweichten Gesteinen durch die ausdehnende Gewalt der aufsteigenden Dämpfe. In diese Spalten und Klüfte, in diese Drusen und Höhlen drangen beständig von unten metallische Dämpfe ein, die sich hier abkühlend, wie in einem großartigen Sublimationsapparat, an den Wänden niederschlugen und allmälig die hohlen Räume erfüllten. Bisweilen drangen auch von oben und von den Seiten her die metallischen Ausfüllungsstoffe ein, und nicht die verdampfende Gluth des Innern, sondern die auflösende Macht des Wassers der Oberfläche war die Triebkraft. Die ganzen Gebirgsmassen waren von den metallischen Dämpfen durchdrungen worden, in allen Poren der Erdrinde hatten sie sich niedergeschlagen, und noch erkennt man an der Färbung der Gesteine, besonders der Porphyre und Sandsteine diese feine Vertheilung der metallischen Stoffe. Das Wasser drang nun von oben her in feinen Spalten der Erdrinde ein, laugte die Gesteine aus und führte die aufgelösten oder fein zertheilt fortgerissenen Metallstoffe in die Klüfte und Höhlen, in denen sie nach späterer Verdunstung des Wassers krystallirten. Oft waren dabei heiße Gewässer und Wasserdämpfe thätig, die, wie heut unsre Quellen, lange durch die Spalten cirkulirten und sich dabei fortwährend

in der Tiefe mit metallischen Stoffen sättigten. Diese von Erzen erfüllten Spalten und Höhlen also, die besonders in der Nähe der Gränzflächen geschichteter und krystallinischer Gesteine, besonders der älteren auftreten, sind es, zu denen der Bergmann seine Schachte und Gruben führt. Das sind die Erzadern und Erzgänge, die höhlenartigen Strecken und Stöcke, welche der Bergmann in den Tiefen der Berge aufsucht und nach allen Richtungen verfolgt.

Wir müssen jetzt einen Blick auf den Boden unter unsern Füßen werfen. Der üppige Graswuchs, der hin und wieder den Hügel und seine Abhänge bedeckt, beutet zwar darauf hin, daß seine oberste Decke dem langsamen Verwesungsprocesse einer nahen, aber Jahrtausende währenden Vergangenheit ihren Ursprung verdankt. Aber da, wo diese schwarze Dammerde durch Regengüsse ausgewaschen wurde, ist ein gelbes, sandiges und thoniges Erdreich entblößt, das nur aus den Ablagerungen auf dem Grunde eines ehemaligen Meeres zu erklären ist. An einer Stelle, wo die Straße über den Hügel führt und einige 20 Fuß tief in seinen Boden einschneidet, begegnen wir zahlreichen Schichten eines festen Kalksteins, die mit Lettenschichten wechseln. Die deutliche Neigung dieser Schichten zwingt uns zu der Ueberzeugung, daß sie gleichfalls einst aus Meeresfluthen abgelagert, aus ihrer horizontalen Lage aber durch eine von unten wirkende Gewalt emporgehoben wurden, und wir erkennen diese hebende Ursache unzweifelhaft in den fernen Granitbergen, an welche sich diese Hügel anlehnen. Keine Spur aber verräth uns in diesen Kalk- und Lettenschichten das Dasein von Erzen, und doch bringt aus dem Innern dieses Hügels der Bergmann die schönsten Galmey- und Bleierze hervor. In der Tiefe erst, wie er erzählt, finden sich die Klüfte und Spalten in den Kalksteinschichten, die sich dort fortsetzen, und die hier zugleich die Spuren heftigerer Störungen und Verwerfungen zeigen. Welcher Fingerzeig konnte dem Bergmann diese verborgenen Schätze verrathen?



Trotz dieses Dunkels, welches die Erzstätten umhüllt, und das selbst die heutige Wissenschaft vom Bau unsrer Erdrinde nicht ganz zu lichten vermochte, ist doch der Bergbau so alt als die Kultur des Menschengeschlechts. Seine Geschichte verliert sich in die Mythen und Sagen der ältesten Völker, ihre Wurzeln sind verflochten mit der alten Götter- und Heroenwelt. Dem Osiris schrieben die Aegypter die Entdeckung der Metalle zu, den vorsündfluthlichen Thubalkain nennt Moses den ersten Meister in Erz und Eisenwerk. Die Griechen behaupteten die ersten Kenntnisse der Metalle durch die Titanen, das Gold durch Helios, den Sohn des Okeanos, das Silber durch Erichthonius, den Sohn des Vulcan, das Kupfer durch den Prometheus erhalten zu haben, während Kadmus die mit den Titanen verlorenen Kenntnisse ihnen wieder erweckt haben sollte. Deutlicher aber als diese Sagen sprechen die metallenen Waffen und Werkzeuge jener Völker für das Alter des Bergbaus. Ursprünglich mag man allerdings die edleren Metalle, aber auch Eisen- und Kupfererze, in Körnern und ganzen Massen am Tage liegend oder dicht unter der Erdoberfläche gefunden haben, so daß ihre Gewinnung keine Mühe verlangte. Später trieb wohl die Nothwendigkeit, die zufällig aufgedeckten Erzadern auch in der Tiefe zu verfolgen und durch künstliche Baue zugänglich zu machen. Die ägyptischen Gruben an der äthiopischen und arabischen Grenze, in Thebais und bei Saba zu Berenice gehören gewiß einer außerordentlich frühen Zeit an. Aelter sind vielleicht noch die Bergwerke Vorderasiens, die freilich nicht viel mehr als offene Gruben waren. Auch den Hebräern war der Bergbau schon sehr früh bekannt, wenigstens läßt das berühmte 28. Kap. des Hiob auf ziemlich ausgedehnte bergmännische Arbeiten schließen. Eine größere Bedeutung erlangte der Bergbau indeß erst bei den Griechen und Römern, die besonders ihre Kriegsgefangenen und schweren Verbrecher zu den Arbeiten in den unterirdischen Gruben verwandten. Plinius spricht hier schon auf das Bestimmteste von eigentlichen Schachten und Stollen. Die Deutschen, von deren Eisenhütten schon Cäsar erzählt, mögen ursprünglich wohl nur zu Tage liegende Raseneisensteine benutzt und an offnen Feuern geröstet haben; doch fanden sich Gold- und Silberbergwerke am Main und Rhein jedenfalls schon im 1. Jahrhundert nach Chr.

Zu den ältesten Bergwerken Deutschlands gehören namentlich die steirischen und kärnthenschen; auch die berühmten

böhmischen und mährischen Silberbergwerke sollen schon aus dem 8. Jahrh. stammen. Die salzburgischen Salz- und Goldbergwerke waren schon unter den letzten Karolingischen Kaisern bekannt, und das rheinische Waschgold wird bereits in Urkunden Karls des Großen erwähnt und in dem ältesten Denkmal deutscher Reimpoesie, der Evangelienharmonie des Mönches Otfrid besungen. Die großartigen Silberbergwerke des Rammelsberges bei Goslar am Harze finden ihren Ursprung in der Zeit Heinrich's des Voglers oder nach Andern Otto's des Großen, während die Gruben des Erzgebirges, besonders die Freiberg'schen, erst dritthalb Jahrhunderte später durch Goslar'sche Bergleute eröffnet wurden. Ein sehr hohes Alter wird den Kupfer- und Eisenwerken Thüringens zugeschrieben, besonders dem Stahlberge bei Brotterode, dessen Entdeckung in das 4. Jahrh. n. Chr. fallen soll. Im Fichtelgebirge blühte der Bergbau bereits im 14. Jahrh. und soll sogar den Sorben seinen Ursprung verdanken. Die Bergwerke der Grafschaft Mansfeld scheinen sich auf das Ende des 12. Jahrh. zurückführen zu lassen. Zu den ältesten Kupferbergwerken Europa's gehört jedenfalls das von Fahlun in Schweden, das schon im 2. Jahrh. betrieben zu sein scheint. Die spanischen Quecksilber- und Zinnobergruben bestanden nach Plinius' Zeugniß schon ein halbes Jahrtausend vor unsrer Zeitrechnung. Aber selbst die rohen Urbewohner Sibiriens, die Tschuden, besaßen bereits vor der russischen Einwanderung Grubenbaue mit so wohl verzimmerten Schachten, daß sie unsren heutigen Bauten kaum nachstanden.

Wir können nicht tiefer in die bunte Geschichte des Bergbaues eingehen und seinem ganzen Entwicklungsgange folgen, der erst mit der Erfindung des Pulvers die Stufe kindlicher Rohheit überschritt. Es drängt uns, in die Tiefen selbst hinab zu steigen und den Arbeiten des Bergmanns von der ersten Ahnung seiner köstlichen Schätze bis zu ihrer vollendeten Gewinnung zu folgen.

Literarische Uebersicht.

Unter den neueren Werken, die unserer Meinung nach zuerst der heutigen Naturanschauung und den heutigen Forderungen allgemeiner Bildung auch auf dem physikalischen Gebiete zu entsprechen versuchten, machten wir neulich „Die Schule der Physik" von Dr. Crüger (Erfurt und Leipzig, bei G. W. Körner 1853.) namhaft. Schon vor einigen Jahren hatte sich der Verf. in einer kleinen, 1853 in dritter Auflage erschienenen Schrift: „die Physik in der Volksschule", (Erfurt und Leipzig, bei Körner) in einer so klaren und geistvollen Weise über die Mängel unserer bisherigen physikalischen Lehrbücher und über die Forderungen an einen dem heutigen Bildungszustande angemessenen physikalischen Unterricht für Schule und Volk ausgesprochen, daß wir die Lectüre dieser Schrift nicht dringend genug dem Volkslehrer, wie jedem Lehrer der Physik auch an höheren Anstalten an das Herz legen können. Der Verf. hat aber damit zugleich den Maßstab für die Beurtheilung seines eigenen Buches gegeben, und wir dürfen darum auch dem Leser die dort ausgesprochenen Grundsätze nicht vorenthalten.

„Schauen wir uns in den Volksschulen um," sagt der Verf. am Ende einer kurzen historischen Skizze über die Stellung der Physik in der Schule, „so sehen wir zwar, daß überall Gegenstände zur Sprache kommen, die der Physik angehören. Zugleich drängt sich aber die Wahrnehmung auf, daß häufig gerade diese Partie der Naturkunde weder mit der Gründlichkeit getrieben wird, welche der Gegenstand fordert, noch mit dem Erfolge, welchen er zu versprechen scheint. In mancher Schule werden aus dem ganzen Gebiete der Naturlehre nur die alltäglichsten Wettererscheinungen besprochen und auf eine Weise erklärt, die schon darum ungründlich ausfallen muß, weil jedwedes Fundament fehlt, auf welches sich diese Erklärungen stützen müssen. In andern Schulen bilden die sogenannten „Allgemeinen Eigenschaften der Körper" den Stoff, über welchen katechetische Unterredungen oder Denkübungen angestellt werden. An einem dritten Orte ist man so glücklich, durch Zufall irgend eines physikalischen Apparates, z. B. einer Luftpumpe, habhaft geworden zu sein, und wenn die Zeit erfüllet ist, werden Jahr aus Jahr ein die bekannten Versuche angestellt; alle andern physikalischen Erscheinungen treten dagegen weit in den Hintergrund, „weil dazu die Apparate fehlen." „Gar viele eifrige Lehrer aber sprechen, weil das Gebiet der Physik für einen Jahrescursus viel zu umfangreich sei, in dem einen Jahre ganz ausführlich von dem Licht und der Wärme, in dem folgenden vom Magnetismus und der Electricität, in dem nächsten von dem Gleichgewicht und der Bewegung u. s. w.; man erwählt dabei zum Führer in der Regel das Werk von Fischer, welchem blos seine trefflichen, aus den Müller'schen Werken entlehnten Holzschnitte einen Vorzug vor allen übrigen populären Lehrbüchern der Physik verleihen, veranschaulicht die Apparate durch Zeichnungen an der Wandtafel, hält auch wohl die Schüler an, nachzuzeichnen und die Zeichnungen zu Hause sauber zu kopiren."

Bei solchen Extremen in der Behandlung sowohl als in der Begränzung des physikalischen Lehrstoffs, wie sie der Verf. wohl aus eigner Erfahrung und ohne alle Uebertreibung schildert, sind die folgenden Forderungen jedenfalls gerechtfertigt. Vor allem fordert der Verf. Entfernung alles mathematischen Beiwerks, das dem Anfänger gegenüber nur geeignet ist, das Wesen der Physik als einer Erfahrungswissenschaft zu verhüllen. Dahin gehören namentlich die bekannten Formeln für die Gesetze der Bewegung, der Lichtbrechung rc., die Constructionen der Wurflinien, der Bilder, welche durch Spiegel und Linsengläser entstehen rc., die mathematische Betrachtung der schiefen Ebene, gegründet auf die Aehnlichkeit der Dreiecke, die specielle Angabe der Verhältnisse zwischen Tonhöhe, Schwingungszahl und Länge einer tönenden Saite, wie der Brechungsverhältnisse bei Erklärung des Regenbogens rc. Der Verf. fordert ferner Beseitigung aller Künsteleien und spielenden Anwendungen. „Gerade in der Physik liegt die Gefahr nahe, über allerlei interessanten Spielwerken, welche man sonst nie zu Gesicht bekommen würde, wichtige Naturerscheinungen kurz abzufertigen oder zu übergehen." „So sehr man es aber zu meiden hat, den Kindern Spielereien zu zeigen, die sich nur in physikalischen Kabinetten finden und bloß durch ihre Form und Neuheit anziehend sind, ebenso wenig kann und darf man die Erklärung solcher Spielwerke übergehen, die im Besitz einer großen Mehrzahl der Schüler sich befinden und eine Art von Popularität erlangt haben. Es wird in solchem Falle darauf ankommen, in dem Besonderen das Wirken der Naturkräfte nachzuweisen und so vom Spiel zum Ernst und zum Denken zu leiten." Vor allem verlangt Crüger mit demselben Rechte und aus denselben Gründen, wie der Verf. des letztbesprochenen Buches, Beseitigung sämmtlicher verwickelter Versuche und Apparate. „Die physikalischen Handbücher"

sagt er, „beschreiben sonst eine Menge von Versuchen, die zu sehen Tausende nie Gelegenheit haben, und die physikalischen Kabinete sind reich an Apparaten, deren Bau ebenso Vielen ein Buch mit sieben Siegeln bleibt.“ „Glücklicher Weise fehlen, wie es in der Natur der Sache liegt, der Volksschule für gewöhnlich alle kostbaren Apparate; aber man hört darüber wie über einen Uebelstand klagen, und man schlägt gewöhnlich den Ausweg ein, daß man die Instrumente und die mit ihnen anzustellenden Versuche bloß beschreibt und Zeichnungen die Stelle der Wirklichkeit vertreten läßt, so gut es gehen will.“ Wären aber auch diese complicirten Apparate zur Hand, so wäre ihr Vorzeigen vom pädagogischen Standpunkte doch nicht einmal zweckmäßig, da es den Anfänger an ein oberflächliches, ungenaues Beschauen gewöhnen würde.“ „Es liegt in der Natur verwickelter Versuche, daß nur der sie mit Nutzen anstellen sieht, der einen klaren Ueberblick über den ganzen Hergang und eine vollständige Einsicht in den Bau der dabei benutzten Werkzeuge besitzt, aber nicht durch Einzelnheiten zerstreut und durch das blanke Aussehen der Instrumente geblendet wird. Man täuscht sich vollkommen, wenn man die Electrisirmaschine oder die Luftpumpe für einfach genug hält, daß Kinder in der Volksschule ihre Construction übersehen könnten. Dazu kommt, daß man mit dem Verlust dieser Apparate auch nicht eine einzige physikalische Grundwahrheit einbüßt, sondern eben gezwungen wird, auf jene einfachen Versuche zurück zu kommen, die von Fachgelehrten gewöhnlich übersehen oder, wie von Eisenlohr, in die Anmerkungen verwiesen werden.“ „Allerdings“, fährt der Verfasser mit den Worten Curtmann's in seiner Bearbeitung des Schwarz'schen Erziehungswerkes fort, „läßt sich der physikalische Unterricht nicht ohne gewisse absichtliche Veranschaulichungen ertheilen; doch brauchen diese eben keine künstlichen Apparate und Experimente zu sein. Auch im Kreise des alltäglichen Lebens fehlt es nicht an Verrichtungen, welche die Naturgesetze hinreichend anschaulich erläutern, und es ist deshalb vor einem Luxus im Experimentiren zu warnen, welcher ohne Noth das Künstliche für das Einfache und Gewöhnliche setzt. Es würde mehr in der Naturlehre gelernt werden, wenn man einerseits sich minder abhängig von technischem Apparate hielte, und andererseits sich nicht vermäße, durch Beschreibung oder Zeichnung den nothwendigen Apparat zu ersetzen.“ Statt all jenen unnützen Beiwerkes empfiehlt daher der Verf. die Berücksichtigung der im Leben häufig vorkommenden Werkzeuge und der in die Augen fallenden Anwendungen und das Zurückgeben auf einfache Versuche und allgemein bekannte Erscheinungen.

Von diesen allgemeinen Gesichtspunkten aus bespricht Krüger nun näher die einzelnen Theile der Physik, und es dürfte den Leser wohl interessiren, ihm auf einige Augenblicke in eine unsrer gewöhnlichen Schulen zu folgen, um dort die ersten Weihen auf dem Gebiete der Physik zu empfangen.

„Froh, daß sich ihm ein neues Feld des Wissens eröffnet, will der Schüler hinaustreten in die Natur und sie betrachten mit offnem, frischem Sinn, wie ihre Kräfte sich regen, und folgen, wohin ihre Erscheinungen ihn ziehen. Da stellt sich dem Ueberraschten, der das Grün des Lebens zu begrüßen gedachte, die graue Theorie entgegen, „Du willst dich in die Natur hinauswagen, ohne einmal sagen zu können, was man unter Natur versteht?“ So höre denn zuvor: „Unter dem Worte Natur verstehen wir hier die ganze Körperwelt oder den Inbegriff aller in der Welt vorhandenen Körper und der ihnen inwohnenden Kräfte.“ Nun soll und muß der Schüler wissen oder vielmehr nachsagen können, was Natur ist; — aber Naturlehre? Damit er ja nicht etwas Anderes treibe, wenn er Physik treiben soll, noch an das Gebiet einer andern Naturwissenschaft freundnachbarlich anstreife, wird ihm zum Zweiten vorgesagt, was Naturlehre sei, und wie sie sich von der Naturgeschichte und Chemie unterscheide. Endlich muß er auch lernen, was eine Naturerscheinung, ein Naturgesetz, eine Naturkraft ist.

„Das ist die herkömmlichste Weise,“ fügt Krüger hinzu, „wie die Physikstunden eröffnet werden. Es ist diese Weise gar freigebig, sofern sie den Schüler mit Gaben überschüttet, die er nicht brauchen kann; sie ist hemmend, weil sie ihn fern hält von dem, was er sucht, geistlos, weil sie spricht, was keiner versteht, und trügerisch, weil sie glatte Worte statt der Sachen gibt. Sie gleicht einem dunklen Gange, der in das Studirzimmer eines mittelalterlichen Gelehrten führt, und stammt aus den Zeiten, wo die Naturlehre keine Erfahrungswissenschaft war, sondern eine unfruchtbare Speculation, eine philosophia naturalis, die eines solchen einleitenden Raisonnements bedurfte; sie ist das morsche Portal, das von einem längst zerfallenen Bauwerke noch übrig ist und jetzt dem neuen Bau Gefahr droht.“

„Aber“, fährt der Verf. fort, „das ist leider erst die eine Hälfte der Einleitung; die andere Hälfte soll die Liebe zur Sache wieder wecken, welche durch die erste ausgetrieben ist, und beschreibt darum den „unbeschreiblichen Nutzen der Physik“. Man pflegt dabei der Naturlehre nachzurühmen, wie sie „das Denkvermögen errege, nähre und ihm von Tag zu Tag mehr Stärke verleihe,“ wie sie die praktische Urtheilskraft übe und vor allen Dingen vor Aberglauben bewahre. Allein den Nutzen der Physik kann doch nur der einsehen, der sie kennt, und die Kinder über den Nutzen ihnen unbekannter Dinge sprechen lehren, heißt sie zu gedankenlosem Plappern abrichten und Zeit und Mühe an einen Stoff verschwenden, an dem alle Mühe umsonst, und vor dem das die einzige Rettung ist, daß man ihn über Bord wirft.“

Druckfehlerverzeichniß:

Nr. 37, S. 298, Sp. 1, Z. 8 v. o. lies: Kautschouk st. Schwefel. Nr. 37, S. 298, Sp. 2, Z. 2 v. o. lies: es sich viel mehr da, st. es viel mehr da. Nr. 37, S. 300, Sp. 1, Z. 13 v. o. lies: Senf st. Schwefel. Nr. 38, S. 312, Sp. 1, Z. 23 v. o. lies: ein Verständniß der Natur statt: der Natur ein Verständniß. Nr. 38, S. 312, Sp. 1, Z. 38 v. o. lies: bisher st. fehlte. Nr. 38, S. 312, Sp. 2, Z. 3 v. u. lies: finden st. für den. Nr. 39, S. 319, Sp. 2, Z. 27 v. o. lies: einst st. meist. Nr. 41, S. 333, Sp. 1, Z. 3 v. o. lies: Banner st. Baum. Nr. 41, S. 333, Sp. 1, Z. 15 v. o. lies: Baum st. Brunnen. Nr. 41, S. 334, Sp. 1, Z. 3 v. o. lies: Wasserkraft st. Werkstatt. Nr. 41, S. 333, Sp. 1, Z. 5 v. o. lies: an st. von. Nr. 41, S. 335, Sp. 1, Z. 10 v. o. lies: das Abwägen st. das des Abwägens, und streiche: nicht. Nr. 41, S. 335, Sp. 1, Z. 9 v. u. lies: nahe st. nach. Nr. 44, S. 355, Sp. 1, Z. 22 v. u. lies: eine st. immer. Nr. 44, S. 355, Sp. 1, Z. 19 v. u. lies: wenigstens st. meistens. Nr. 44, S. 355, Sp. 2, Z. 8 v. u. lies: Stäubchen st. Stäbchen. Nr. 44, S. 356, Sp. 1, Z. 6 v. o. lies: tarirt st. tagirt. Nr. 44, S. 357, Sp. 2, Z. 8 v. o. lies: die der Wage st. die Wage. Nr. 44, S. 357, Sp. 2, Z. 12 v. o. lies: Berührungsfläche st. Bodenfläche. Nr. 44, S. 358, Sp. 2, Z. 25 v. u. lies: gleich weit st. gleich. Nr. 44, S. 358, Sp. 2, Z. 15 v. u. lies: zwischen einer st. einer.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —

Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 47. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 24. November 1854.

Der Bergbau.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Wie der Ursprung des Bergbaues mit Mythen und Sagen beginnt, so zieht sich ein mystisch-geheimnißvolles Gewebe durch seine ganze Geschichte. Fast immer ist es ein Zufall oder ein Wunder, dem die Entdeckung unterirdischer Schätze oder die erste Anlage eines Bergwerkes zugeschrieben wird.

Wenn wir im gewöhnlichen Leben von Zufall sprechen, so wollen wir damit Begebenheiten bezeichnen, die außer unserer Berechnung und Absicht lagen. Wir vergessen dabei aber oft, daß der Zufall nur in unserer eignen Beschränktheit besteht, daß wir nur den vorhandenen ursächlichen Zusammenhang nicht zu erkennen vermochten oder in der Ueberraschung übersahen, daß in Wirklichkeit vielmehr die Natur als ein gesetzliches organisches Ganzes eine Vereinzelung, einen Zufall nicht dulden kann. Wir vergessen dabei, daß es oft sogar nur der gekränkte eitle Stolz auf die Freiheit unseres Willens ist, welche diese Bezeichnung gleichsam als Entschuldigung erfindet. In dem kindischen Drange, überall Willen, Absichten, Zwecke zu suchen, lassen wir uns dann aber auch leicht verleiten, die von uns vermißten natürlichen und begreiflichen Ursachen durch unbegreifliche, geheimnißvolle zu ersetzen und fremden, unbekannten Wesen die Absichten, welche durchaus auch diesen zufälligen Begebenheiten zu Grunde liegen mußten, unterzuschieben. So schaffen wir uns in dieser unglückseligen Zweckmäßigkeitssucht eine phantastische Welt neben der wirklichen, eine mythische neben der wahren und öffnen dem Aberglauben Thür und Thor. Denn wo man viel von Zufall spricht, ist der Aberglaube selten fern.

Nirgends hat der Zufall eine bedeutendere Rolle gespielt, als bei Erfindungen und Entdeckungen. Hier treten uns oft neue, nie geahnte Thatsachen in so überraschender Weise, so ganz losgerissen aus dem gewöhnlichen Gange der Dinge entgegen, daß wir über unserm Staunen meist die natürliche Vermittlung vergessen. Wo dann die nähern Umstände der Entdeckung nicht genau bekannt sind, da

müssen Wunder helfen, und Heilige oder Teufel werden herbeibeschworen. Betrachten wir aber diese Erfindungen näher, so weit sie das Dunkel der Vergangenheit und noch mehr des Aberglaubens nicht schon verhüllt hat, so werden wir gewöhnlich das Zufällige darin sich bedeutend mindern oder gar völlig schwinden sehen. Wir werden dann oft einen Zusammenhang mit vorbereitenden Thatsachen erblicken, werden so deutliche Hinweisungen und Fingerzeige vorangehen sehen, daß wir uns wundern können, warum man dieses Kleinod, das eigentlich schon offen dalag, nicht früher sah und ergriff. In diesen meist übersehenen Vorbereitungen und Winken liegt es, daß die meisten Erfindungen gleichzeitig von Mehreren gemacht wurden. Es ist eben die Zeit selbst, welche die Gedanken reift und gebiert, und die gepriesenen Erfinder sind es nur, welche die reife Frucht pflücken. Aber man findet einen besonderen Gefallen daran, die Geschichte des menschlichen Geistes mit Anekdötchen zu schmücken und seine großartigsten Thaten zu entwerthen, indem man sie als zufällige Wirkungen von Kleinigkeiten hinstellt, gerade wie man in der politischen Geschichte sich einmal gefiel, die bedeutungsvollsten Kriege aus einem Glase Wasser oder einem verbauten Fenster zu erklären. Zufällig, sagt man, wurde das berühmte Newton'sche Gravitationsgesetz entdeckt, und man erzählt dann mit gemüthlichem Behagen die Geschichte von dem Apfel, welcher dem schlafenden Newton in's Gesicht fiel. Aber man werfe einen Blick in die Geschichte der Wissenschaft, auf Keppler's und Galilei's Arbeiten, auf Newton's eigne Jugendbestrebungen und den scharfen Geist dieses Mannes, dem das unbedeutendste Ereigniß eine endlose Reihe von Gedanken entzünden mußte, und man wird den Zufall nicht mehr so zufällig finden. Die Erfindung der Dampfmaschine, sagt man, verdanken wir dem Zufall; und doch weiß man kaum, wen man als den ersten Erfinder nennen soll, so zahlreich lebte die Grundidee schon in den Köpfen des Jahrhunderts. Zufällig wurde der Phosphor, das Berlinerblau, das Porzellan entdeckt; aber die Alchemisten beschäftigten sich so lange Zeit schon mit den dazu führenden Materialien, beobachteten so genau jede Veränderung, die darin vorging, und hatten selbst zum Theil schon bewußte Ahnungen ihrer Erfolge, so daß diese ihnen kaum entgehen konnten. Zufällig, sagt man, wurde noch vor Kurzem die seit 4 Jahrhunderten gesuchte nordwestliche Durchfahrt durch das amerikanische Polarmeer von einem Manne entdeckt, der sich gegen den ausdrücklichen Befehl seiner Behörden von seinem Commodore-Schiffe getrennt hatte, der auf das Bestimmteste angewiesen war, nicht auf Entdeckungen, sondern nur auf die Rettung des vermißten John Franklin und seiner Mannschaft zu denken, und überdies gerade an einer Stelle, von welcher man vorher auf's Entschiedenste abgemahnt hatte. Aber man bedenke, daß das Gelingen des ganzen Rettungsunternehmens sich durchaus auf die Voraussetzung einer solchen Durchfahrt gründete, und berücksichtige den kühnen, vorwärtsstürmenden Geist des Entdeckers M'Clure, in dem sich die Begierde nach so ruhmvollen Entdeckungen um so lebhafter entzünden mußte, je mehr die Hoffnung auf Rettung der Vermißten schwand, und der Schimmer des Wunderbaren und Zufälligen wird verbleichen, um den Glanz des Verdienstes reiner strahlen zu lassen.

In solcher Weise sind nun auch die Zufälle zu würdigen, denen man den Ursprung der meisten Bergwerke zuschreibt. Seit man den Werth der Erze kannte, war der Sinn auf ihre Entdeckung gerichtet. Manche Adern lagen so frei zu Tage, daß es kaum eines solchen Zufalls, wie eines Hufschlages oder eines Wagengleises bedurfte, um die Aufmerksamkeit auf sie zu lenken. Die allgemeiner werdende Kenntniß der Erze und ihres Vorkommens that das Beste, die Entdeckungen folgten aus ihr von selbst. Noch heute geht es in den berühmten Goldländern nicht anders. Ist an einem Orte erst einmal ein Stückchen Gold gefunden worden, so scheint es, als ob plötzlich entweder das Gold vom Himmel geregnet wäre, oder als ob die Menschen mit einem Male erst Augen bekommen hätten. Kommt gar ein Bergmann an bisher unbekannte Erzstätten, so findet er in Aehnlichkeiten der Gesteine oder der Schichtenfolgen mit den von ihm bearbeiteten Erzgängen Andeutungen, die dem Unkundigen freilich entgehen mußten.

Um das Abentheuerliche in der Auffindung der Metallschätze noch zu vermehren, kommt der natürliche, aus seiner Lebensweise entspringende Hang des Bergmanns zum Aberglauben hinzu. Die Abgeschiedenheit und Einsamkeit regen seine Phantasie krankhaft auf. Stete Gefahr, steter Kampf mit unsichtbaren und ihm bei seinem niedrigen Bildungsstande unbegreiflichen Gewalten, steter Wechsel des Glückes und der sich ihm beständig aufdrängende schroffe Kontrast zwischen den Reichthümern, die er fördert, und den Entbehrungen und Mühen, die er trägt, Alles das nährt diese kranke Einbildungskraft beständig. Heute sieht er noch reiche, unerschöpfliche Erzschätze vor sich, und morgen starrt ihm vielleicht rings taubes Gestein entgegen, als hätte ein tückischer Zauber ihm plötzlich den Schatz in die Tiefe entrückt. Ist es nicht erklärlich, wenn er da an Kobolde und Berggeister denkt, die ihn necken und verfolgen?

Bei so abentheuerlichen Grundlagen ist es schwer, den historischen Kern in den mannigfaltigen Erzählungen vom Auffinden der Metallgänge zu entdecken. Die Sagen von den blauen Flammen, die den siebenbürgischen Bergleuten das Dasein metallischer Adern in der Tiefe anzeigen sollen, und die Sage von dem Goslarschen Fuhrmann, der im Jahre **1163** Salz von Halle nach Böhmen führte und an der Stelle, wo jetzt Freiberg steht, in der Wagenspur ein Stück Erz entdeckte, dessen Aehnlichkeit mit den Goslar'schen Erzen ihn bestimmte, es nach Goslar mitzunehmen, wo es für ein reiches Silbererz erkannt wurde, diese beiden Sagen dürften die Extreme dessen bilden, was an mährchenhafter Poesie und nüchterner Prosa in diesen Erzählungen sich

findet. Meist waren es Hirten und Jäger, welche auf ihren Streifzügen zufällig auf die Erzadern stießen. So sollen es Schäfer gewesen sein, welche die berühmten Silberablagerungen Spaniens entdeckten, indem sie an Stellen, wo man Wälder niedergebrannt hatte, das geschmolzene Metall auf dem Boden fanden. Einem indianischen Jäger Namens Hualpa schreibt man die Entdeckungen der berühmten peruanischen Silberbergwerke von Potosi im J. 1545 zu. In der Verfolgung wilder Ziegen begriffen, wollte er eine Anhöhe hinanklimmen und ergriff einen Strauch, um sich festzuhalten. Aber der Strauch gab nach, und mit den Wurzeln zog Hualpa einige Stücke gediegenen Silbers heraus. Lange war dieser Ort eine heimliche Quelle seines Reichthums, bis ein Freund ihn verrieth, und die spanische Regierung sich seiner Schätze bemächtigte. Aehnlich stieß ein nach Holz suchender Armer im J. 1832 zuerst auf die reichen Silberschätze, welche der dürre Boden von Copiapo in Chile umschließt, und drei Wochen nach seiner ersten Entdeckung waren dort bereits 40 der reichsten Silberadern bekannt. Die Goldbergwerke von Kremnitz und Schemmitz in Ungarn sollen Goldkörnern ihre Entdeckung verdanken, die man in den Eingeweiden geschossener Rebhühner fand. Zur Entdeckung des Kupferbergwerkes von Fahlun in Schweden soll nach der einen Sage ein Bock die Veranlassung gegeben haben, der sich beim Herumwälzen auf der Erde ganz roth färbte, nach einer andern ein gefangener Hirsch, dessen Geweih mit einer ockerigen Rinde überzogen war. Das Quecksilberbergwerk zu Idria endlich soll im J. 1497 durch einen Bauer entdeckt worden sein, der ein hölzernes Gefäß, um es aufschwellen zu lassen, in eine Quelle versenkte und am andern Tage Quecksilber darin fand.

Es ließen sich noch zahlreiche solcher Geschichten beibringen, deren eine die andere immer an Mährchenhaftigkeit überbietet. Aber das Abentheuerliche dieser Sagen hat noch eine andere Seite. Es lag sehr nahe, daß wenn solche Zufälle zum Besitz so reicher Schätze verhalfen, man es auch in der Hand haben müsse, solche Zufälle selbständig herbeizuführen. Kurz, man mußte auf den Gedanken kommen, die Metallschätze der Erde aufzusuchen, und so entstanden die abentheuerlichen Metallsucher und Schatzgräber, die neben den Goldmachern eine bedeutende Rolle in der mystischen Geschichte der vergangenen Jahrhunderte spielten. In Ermangelung begründeter und natürlicher Kennzeichen für das Dasein verborgener Erdschätze nahm man seine Zuflucht zu geheimnißvollen magischen Mitteln, zu blauen Flämmchen, Alraunwurzeln und Springwurzeln, zu Beschwörungen und Zaubereien. Selbst zu einer Art von System bildete man diese Kunst des Erzfindens aus, und die Wünschelruthe nahm den Mittelpunkt dieses von Charlatanen und Schwärmern bis in die neueste Zeit ausgebeuteten Aberglaubens ein.

Unter den Bergleuten besteht nämlich schon seit Jahrhunderten und vielleicht Jahrtausenden der Glaube, daß manchen Menschen die Gabe angeboren sei, die Nähe von Erzgängen und unterirdischen Quellen gleichsam durch das Gefühl zu entdecken. Noch heute glaubt man z. B. in Cornwall, daß Einer unter Vierzig diese Gabe besitze. Eine glückliche Stunde der Geburt, eine weiche, warme Hand und namentlich der feste Glaube seiner Unfehlbarkeit gehörten dazu, um sich den geheimnißvollen Talisman, dessen man bedurfte, unterwürfig zu machen. Der Talisman selbst aber, die Wünschelruthe, bestand in einem bei gehörigem Stande des Mondes abgeschnittenen, gabelförmigen Haselzweige, dessen Gabel etwa einen Fuß, dessen Stumpf 3 Zoll lang war. Die beiden Enden dieser Gabel faßte der Ruthenschläger mit beiden Händen, so daß der Stumpf, in dem sie zusammenliefen, gerade nach vorn gerichtet war. Die Arme mußten an den Seiten herab hängen, an den Ellenbogen rechtwinklich gekrümmt, so daß die Unterarme also wagerecht vorstanden, und die mit aufwärts gerichteten Daumen gehaltenen Hände etwa 8 — 10 Zoll von einander entfernt waren. Schritt nun so ausgerüstet der Ruthenschläger über den zu untersuchenden Boden hin, und betrat er nun eine Stelle, wo Erzgänge oder Quellen in der Tiefe verborgen lagen, so bewegte sich das prophetische Auge der Zauberruthe in seinen Händen langsam von selbst, ihr Stumpf neigte sich senkrecht nach unten und wies endlich unverändert auf eine Stelle hin, wie eine Magnetnadel nach dem Nordpol. Gewisse Feierlichkeiten, Beschwörungsformeln, magische Kreise, Dämpfe verbrannter Kräuter wurden bisweilen angewendet, um das ungehorsame Zaubermittel zum Sprechen zu bringen.

Mit dem Scheiden des Mittelalters sank zwar das Ansehen der Wünschelruthe und behauptete sich nur noch in abgelegenen Bergwerksdistrikten und in einzelnen phantastischen Köpfen. Dennoch fand sie noch im vorigen Jahrhundert selbst von gelehrter Seite eine hartnäckige Vertheidigung. Freilich durfte man damals schon nicht mehr mit Zauberkräften kommen, denn diese galten selbst in der Masse des Volks nicht mehr viel; aber der Aberglaube wußte sich dennoch zu helfen, indem er eine natürliche Erklärung des Zaubers in den noch völlig dunkeln magnetischen und electrischen Naturkräften suchte. Zu Anfang dieses Jahrhunderts machte die Wünschelruthe sogar noch einen gewaltigen Lärm. Sie trat in veränderter Gestalt als Schwefelkiespendel auf. Im Herbste des Jahres 1806 hörte man plötzlich von einem italienischen Bauer am Gardasee Namens Francesco Campetti, daß er durch die freiwilligen Schwingungen eines an einem Faden aufgehängten Stückchens Schwefelkies oder Schwefel oder selbst eines goldnen Ringes im Stande sei, tief in der Erde verborgene Metalle oder Quellen zu entdecken. Die bairische Regierung interessirte sich für die Sache, und der bekannte Physiker Ritter wurde mit der Untersuchung der geheimnißvollen Erscheinung beauftragt. An ihm gewann das Schwefelkiespendel einen begeisterten Vertheidiger, und zu ihm gesellten

sich bald eine Menge von Naturforschern und zwei der berühmtesten Philosophen, Franz v. Baader und Scheiling. Wieder suchte man eine natürliche Erklärung, und wieder mußte der Magnetismus herhalten und zwar diesmal der neuentdeckte, noch dunklere thierische Magnetismus. Aber auch diese Schwärmerei verrauchte allmälig, zwar weniger durch den Spott der Gelehrten, als durch den Ernst der folgenden Jahre. Erst einer neuen Schwärmerei gelang es, sie wieder ins Gedächtniß zu rufen; die begeisterten Anhänger des Tischrückens, der greise Seher von Weinsberg, Justinus Kerner, und der Erfinder des Odmagnetismus, Freiherr v. Reichenbach, haben den Kampf für die verfallene Kunst des Erz- und Quellensuchens wieder aufgenommen.

Die Wissenschaft des Bergbaues hat längst alle diese phantastischen Hülfsmittel bei Seite geschoben und andere auf die Erforschung der Erdrinde, ihres Baues und ihrer Geschichte gegründete an ihre Stelle gesetzt. Zwar kann sie nicht mit der prahlerischen Sicherheit eines Sehers auftreten, aber für den Werth ihrer Winke, mit denen sie, wie wir sehen werden, in gar vielen Fällen die Haue des Bergmanns zu leiten vermag, sind die glücklichen Erfolge die sprechendsten Beweise.

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Peter-Paulshafen im Herbst.

Erster Artikel.

Die Stürme des Herbstes hatten die Expedition genöthigt, die spät begonnenen geographischen Arbeiten im Behring'schen Meere für dieses Jahr abzubrechen und den



Ansicht von Peter-Paulshafen.

Peter-Paulshafen von Kamtschatka aufzusuchen. Am **23.** September sollte uns der erste Anblick dieses Landes in seiner vollen Eigenthumlichkeit werden. Noch verbarg der leichte Nebel, von dem die Atmosphäre in jenen Gewässern, zumal in dieser späten Jahreszeit, selten völlig frei ist, die beträchtlich entfernte Küste ganz; nur hoch über dem Horizonte zeigten sich die nach oben hin immer deutlicher hervortretenden Umrisse eines Gebildes, das man für eine pyramidenförmige Lufterscheinung hätte nehmen mögen, wenn nicht das blendende Weiß des den größten Theil davon bedeckenden Schnee's zu deutlich von dem luftigen Blau der

hervorragenden Felsenecken abgestochen hätte, um das Ganze nicht sogleich als einen jener riesenmäßigen Kegelberge erscheinen zu lassen, an denen Kamtschatka so wunderbar reich ist. Dieser Anblick übertraf bei weitem die immer schon sehr großartige Vorstellung, die ich nach damals vorhandenen Abbildungen und Beschreibungen mir von solchen Naturscenen gemacht hatte. — Und doch war es nur ein Riese zweiten Ranges, die sogenannte Kronozkaja Sopka (10610 engl. Fuß hoch). — Die schöne regelmäßige Kegelform, deren Einförmigkeit wieder durch das Malerische der steilen, vielfach unterbrochenen Felsenkanten gelöst wird, ein Charakter, der uns hier besonders auffiel, ist fast allen Vulkanen der Halbinsel in sehr hohem Grade eigen. Am nämlichen Tage noch sahen und passirten wir das Vorgebirge Schipunskoi Nos, am folgenden aber zwang uns entgegenwehender Wind vor dem Eingange der Awatscha-Bay vor Anker zu gehen. Erst am 25. gewannen wir lavirend den verhältnißmäßig schmalen, durch gewaltige Felsenwände von beiden Seiten gebildeten Eingang dieser weiten, fast kreisrunden Bay, und in den späteren Nachmittagsstunden selbst die sogenannte Rhede des Peter-Paulshafens, wo Anker geworfen ward. Während des Lavirens kamen wir oft genug den beiderseitigen Ufern so nahe, daß wir den eigenthümlich grotesken Charakter dieser Wildnisse betrachten konnten. Steile Gebirgsmassen mit ansehnlich hohen Felsenwänden an der Wasserseite erscheinen fast durchgängig bedeckt mit lichter Birkenwaldung; — aber es ist nicht die Birke von Europa, sondern eine im Wuchse mehr an unsre Eichen erinnernde Art (Betula Ermani [Chamisso]). — Unter diesem Gehölz zeigt der Boden entweder sehr üppigen Gras- und Kräuterwuchs, den die späte Jahreszeit noch immer nicht zerstört hatte, oder, besonders auf den Höhen, beträchtliche Massen sehr dichten Unterholzes, aus verschiedenen strauchartigen Massen bestehend, worin wir Nadel- und Laubholz unterschieden, ersteres stark gefärbt mit den herbstlichen Tönen in gelb, roth und braun. Des ziemlich umwölkten Horizonts wegen verloren wir damals ziemlich viel von der herrlichsten Zierde jener Gegend, der fast nach allen Seiten hin überaus prachtvollen Ansicht der entfernten Gebirge nämlich. Außer den vier vulkanischen Kegelbergen, welche dieses Panorama zieren, gewähren die hohen, steilen, phantastisch ausgezackten und reich mit ewigem Schnee gezierten Kettengebirge, welche zusammenhängend den Horizont gegen Nord und West einnehmen, den hinreißendsten Anblick, sobald der Himmel nur etwas klar ist. Der höchste und schönste jener Kegelberge ist die beinahe 14000 Fuß hohe Koräzkaja oder Streloschnaja Sopka. In geringer Entfernung von ihr erhebt sich der jetzt noch brennende Vulkan von Awatscha, der zwei Monate vor unserer Ankunft erst die ganze Umgegend mit Asche bestreut hatte. — Drei ziemlich beträchtliche Buchten befinden sich im Innern der Awatschabay: zur Rechten, von dem Eingange aus, die tief in das gebirgige Land eindringende Rakowaja Guba oder Krabbenbay, dieser gegenüber nach Südwesten hin die ähnlich gestaltete Tarainskaja Guba, und endlich gegen Nordost, ungefähr in der Mitte des Ganzen, der Peter-Paulshafen, bei weitem die kleinste unter diesen drei Buchten, aber einer der besten natürlichen Häfen, die es gibt. Gegen Nordosten schützt ihn die unmittelbar daraus aufsteigende Kette von bewaldeten Höhen, gegen Westen eine in ein steiles Vorgebirge auslaufende Halbinsel, die fast senkrecht über 200 Fuß sich erhebt, gegen Süden endlich eine merkwürdig schmale, äußerst regelmäßig geformte Sandbank, ein wahrer natürlicher Molo, die in geringer Entfernung von jener Halbinsel plötzlich aufhört und so den Eingang des Hafens bildet. Auf dieser schmalen Landzunge war ehemals die ganze diesen Hafenort ausmachende Ansiedlung erbaut; jetzt sieht man hier nur noch eine lange Reihe von Balaganen,



Sylvia Calliope, die Nachtigall von Kamtschatka (Männchen und Weibchen).

d. h. auf Pfählen in die Luft gehobene Vorrathskammern, welche Bauart die kamtschatkischen Ortschaften charakterisirt. Die meisten sind aber hier auch schon verlassen und zeigen nur noch die leer aufragenden Pfähle. — Die Stadt, jetzt der Hauptort des Landes und Sitz des russischen Gouvernements, erstreckt sich gegenwärtig von der Stelle des Ufers, wo die eben erwähnte Landzunge beginnt, bis an den Fuß der steilen Höhen auf der kleineren Halbinsel. Sie besteht aus etlichen 40 nach russischer Art erbauten meist einstöckigen Häuser, die ziemlich zerstreut auf dem mit kurzem Grase bedeckten Abhange der weiter hinauf bewaldeten, etwa 1000 Fuß hohen Bergkette umherliegen. Die Bevölkerung wird gewiß nur wenig über 200 Köpfe betragen; sie ist eine wesentlich russische, die fast ganz aus Angestellten der Regierung und einigen Kaufleuten mit ihrer allmälig herangewachsenen Nachkommenschaft sich gebildet hat. — Wie natürlich, ist die Mehrzahl der hiesigen Angestellten zu ihrem Unterhalte noch nebenbei auf die hier allgemein gangbaren Nahrungszweige der Jagd und Fischerei, des Gartenbaues, (von eigentlichem Feldbau gab es damals gerade hier in Peter-Paulshafen nicht eine Spur!) der Rindviehzucht und des Zobelfanges angewiesen. Der Ertrag des letzteren ist es vornehmlich, was hier zu Lande die Stelle des Geldes versieht. — Die Viehzucht, die durch den ganz ungeheuren Graswuchs besonders begünstigt wird, kann sich eines eigenthümlichen Umstandes wegen nur eben auf Rindvieh und Pferde erstrecken, und wird selbst dabei nicht wenig belästigt, denn alle jungen Kälber und Füllen müssen auf's Sorgfältigste in Acht genommen werden vor den Anfällen der hiesigen Hunde, die seit undenklichen Zeiten auf Kamtschatka unentbehrliche, wenn auch sehr unliebenswürdige Hausthiere sind. Man bedient sich ihrer nämlich im Winter zum Schlittenziehen, ein Dienst, den Pferde hier gar nicht leisten können, da der Schnee fast den ganzen Winter hindurch zu locker und dabei viel zu tief ist, um ein Pferd nicht sogleich darin versinken zu lassen; — daher braucht man die Pferde hier nur im Sommer und füttert sie den Winter über in Ställen. Die Hunde aber, deren Dienst erst im Winter beginnt, läßt man das ganze übrige Jahr hindurch frei herumlaufen, um ihre Nahrung zu suchen; und in dieser Ungebundenheit geberden sie sich ganz als Wölfe. — Sie zerreißen und fressen dann Alles, was sie überwältigen können, nicht selten auch kleine Kinder; es ist daher nicht möglich, hier zu Lande Federvieh, Schafe, Ziegen oder Schweine zu halten.

An Gemüsegärten, in denen besonders Kohl, Erbsen und Kartoffeln sehr gut gedeihen, ist Peter-Paulshafen im Allgemeinen reicher als irgend eine andere Ortschaft des Landes, da fast jedes Haus eine kleine Anlage der Art neben sich hat. Diese wohlverzäunten, aber durchweg baumlosen Gärten charakterisiren wesentlich den Anblick der Stadt, so wie die zierlichen hölzernen Brücken mit hohem Geländer, die über 2 schmale, den grünen Abhang herabrieselnde Bäche führen.

Ich benutzte die Gelegenheit des ersten Bootes, welches abfuhr, um gleich links vom Eingange des Hafens die kleine Halbinsel zu ersteigen. Alles machte hier den Eindruck einer beklemmenden Todtenstille, wie er mir noch in keinem der verschiedenen, auf dem Herwege besuchten Länder geworden war. Außer einer weißen Bachstelze, die uns am Landungsplatze förmlich zu begrüßen schien, dann aber sogleich verschwand, und einem hoch in der Luft schwebenden Fischadler (Falco Halinetus L.) war weit und breit kein lebendes Wesen mehr wahrzunehmen, und selbst die wenig entfernte Stadt zeigte fast gar keine Spur von Leben. Ich durchlief sogar den untersten Theil derselben, indem ich längs dem Gestade hin meinen Weg bis auf die schmale Landzunge nahm, die ich mit einbrechender Dunkelheit erreichte, um von dort aus auf unser unfern vor Anker liegendes Schiff abgeholt zu werden. Aber gleich als ob die Todtenstille und Theilnahmlosigkeit hier ansteckend gewirkt hätte, auch dort schien man sich an mein Winken und Rufen ganz wider Gewohnheit gar nicht kehren zu wollen, und erst sehr spät, nachdem ich aus Besorgniß, man habe mich wirklich vergessen, eine Menge von Schüssen gethan, ward ich endlich abgeholt.

Als ich am 20. früh die Landzunge wieder betrat, mochte die Tageszeit günstiger sein, wenigstens erschien die Gegend an diesem frischen heitern Herbstmorgen, der ziemlich niedrigen Temperatur ungeachtet, gar nicht mehr so unbelebt. Auf dem Sandufer der Landzunge flogen die uns schon aus Steller's Nachrichten über Kamtschatka bekannten Raben umher; ich erkannte bald unsere Corvus Corone darin. Auch an verschiedenartigen Möven fehlte es nicht an diesem Strande, der außerdem noch bedeckt war mit ganzen Haufen von den Wellen ausgeworfener Medusen, worunter zwei colossale Arten von besonderer Schönheit jetzt ungemein häufig waren. Auch viele Seesterne und Echinodermen bevölkerten die eben nur vom Wasser bedeckten Stellen des Ufers.

Mein Weg führte mich unter dem steilen Abhange hin, an welchem der das südöstliche Ende der Stadt bezeichnende Kirchhof liegt. Hier öffnet sich ein vielfach gekrümmtes Thal in der Bergkette. Es wird von einem kleinen, hin und wieder mit Erlen besetzten Bache durchflossen, vor dessen Mündung vom Sande des Ufers ein kleiner See gebildet wird, den die höhere Fluth gewöhnlich zu versalzen pflegt. Am innern Rande dieses See's umgibt die Bachufer ein niedriges Weidengehölz, weiter oben zeigen die Abhänge zu beiden Seiten viel herbstliche Ueberreste eines gewaltigen Kräuterwuchses, übersäet mit einzelnen ziemlich ansehnlichen Stämmen der schon erwähnten Betula Ermani. Die Gegend war ziemlich belebt mit kleinen Singvögeln, die eben auf dem Durchzuge begriffen schienen. Auf's Freudigste aber wurde ich überrascht, als ich das erste Exemplar von den das Weidengebüsch durchschlüpfenden Sylvien geschossen hatte und sofort an der hochrothen

Kehle die damals in allen europäischen Sammlungen überaus seltene und geschätzte Sylvia Calliope erkannte, die hier wie unser Blaukehlchen zu leben scheint; — ich hatte glücklich genug hier einen der Plätze gefunden, wo sie jetzt auf dem Durchzuge, wie jenes bei uns, zahlreich anzutreffen war. (S. Abbild.)

Meine Freude über diesen glücklichen Fund war nun allerdings sehr natürlich; bennoch fiel mir das Maßlose ihrer Wirkungen schon damals nicht wenig auf. — Kamtschatka, das noch gestern einen so tiefen Eindruck auf mich gemacht hatte, erschien mir nun geradezu als ein Paradies; — die allergewöhnlichsten Naturschönheiten strahlten in zauberischem, mir stets unvergeßlichem Lichte. Als ich um Mittag mit meinen Reisegefährten in der Wohnung des Gouverneurs zusammentraf, erstaunten sie über meine ausschweifenden Lobeserhebungen für das Land, die doch nur der einfache Ausdruck meiner Gefühle waren; — und die muthmaßlichen Folgen dieser eigenthümlichen Exaltation sind für mich sogar höchst wichtig geworden. Denn der Gedanke, mich für den bevorstehenden Sommer von der Expedition zu trennen, um Kamtschatka zu bereisen, war in jenem einsamen Thale plötzlich mit zauberischer Gewalt in mir aufgetaucht und reifte unter dem Einflusse derselben Gemüthsstimmung. So oft auch dieser Entschluß später von mir bereut worden ist, und so wenig er mir früher in den Sinn hatte kommen können, so bewogen mich doch im folgenden Jahre die einmal getroffenen Anstalten zur Ausführung desselben. Ich hatte damals noch nicht Erfahrungen genug gesammelt, um jene Gemüthsstimmung richtig zu beurtheilen. Doch hat sie in der That alle charakteristischen Merkmale mit andern mehr auffallenden Beispielen gemein, die offenbar dafür sprechen, daß hier ein klimatischer Einfluß sehr besondrer Art dem menschlichen Gefühlsleben in Freude, Schmerz und Wehmuth nur zu oft einen außergewöhnlichen Aufschwung geben müssen. Auch ist es wohl sehr natürlich, daß dergleichen bei eben angekommenen Fremden sich deutlicher zeigt, als bei den nothwendig schon dagegen abgestumpften Eingeborenen. Daß aber auch diesen von Alters her ähnliche Erscheinungen nicht unbekannt sind, das zeigt wohl die tiefe Ironie, mit welcher sie in den höchst satyrischen Sagen von den Bezauberungen ihres Gottes Kutscha sich selbst verspotten, obschon immerhin dieser Spott der menschlichen Sinnlichkeit im Allgemeinen gelten mag. Wenn ein so ernsthafter Mann, wie der in ganz Europa rühmlichst bekannte Admiral Krusenstern, wie er selbst erzählt haben soll, Thränen vergoß beim Anblick der hiesigen Birken, die gar nicht einmal den europäischen so ähnlich sind, daß sie, wie er annehmen zu müssen glaubte, diese Anregung einer Art von Heimweh hervorbringen konnten, so ist das, genau betrachtet, nur eins der eben erwähnten Beispiele. Ja, wir haben ganz dasselbe in der auffallendsten Gestalt an unserm Dr. Mertens erlebt, der sich die auf einer einsamen Excursion während unseres zweiten Aufenthaltes hier plötzlich über ihn gekommene Wehmuth nicht anders zu erklären wußte, als indem er sie für eine sonderbare Wirkung des damals hier eben erst anbrechenden Frühlings nahm. Aber dieser Anfall, so seltsam er gewesen sein muß, ging doch bald spurlos vorüber; dagegen war das Heimweh, welches hier ganz um dieselbe Zeit einen unserer älteren Officiere befiel, so unüberwindlich, daß er, der bis dahin mit rastlosem Eifer die geographischen Arbeiten der Expedition gefördert hatte, allen Vorstellungen zum Trotz für sich allein die Rückreise nach Rußland antrat.

Solcher Thatsachen eine beträchtliche Anzahl zusammenzustellen, würde gewiß nicht schwer halten. Insofern sie aber zu der Annahme eines Einflusses berechtigen, den man vor der Hand nur dem Klima im allerweitesten Sinne des Wortes zuschreiben kann, werfen sie auch ein beachtenswerthes Licht auf die bei den hiesigen Eingeborenen so häufige Neigung, sich durch narkotische Mittel in diejenige Aufregung zu versetzen, die in Folge der abstumpfenden Gewohnheit bei ihnen schon nicht mehr so leicht eintreten kann als bei Fremden. Es ist dieses unverkennbar der nämliche Trieb, der so viele Chinesen zu leidenschaftlichen Liebhabern des Opiumrauchens macht; und wenn schon die Trunksucht, wie sie in den westlichen Theilen des Continents sich zeigt, immerhin etwas mit diesem Triebe mehr oder weniger Verwandtes ist, so unterscheidet sie sich doch sehr wesentlich dadurch von ihm, daß sie gewöhnlich nur als Unmäßigkeit in Genüssen auftritt, die ursprünglich nichts weiter zu sein scheinen, als ein unschädlicher Reiz der Geschmacksorgane. Die berauschenden Mittel, deren man sich im äußersten Osten zu bedienen pflegt, haben aber diesen Charakter ganz und gar nicht; hier handelt es sich von vorn herein um den Rausch als solchen, und der Genuß, dem der Trinker mit vollem Bewußtsein nachgeht, besteht nur in den angenehmen Phantasien, die der künstlich exaltirte Zustand hervorruft, um deren willen er nicht nur die abspannenden Folgen, sondern auch die oft mühsamen Vorkehrungen, wie z. B. das Hinunterwürgen des Fliegenschwammes mit Hilfe von kaltem Wasser nicht zu scheuen pflegt.

Wie sich denken läßt, lieferte jenes einsame Thal mir nach und nach eine ziemliche Anzahl von Exemplaren der Sylvia Calliope, deren Durchzug erst nach dem 3. October beendigt schien. — Dieser anmuthige Vogel ist die Nachtigall von Kamtschatka und Ostsibirien; sein vortrefflicher Gesang belebt im Anfange des Sommers das Land auf's Angenehmste und wird nicht minder in heitern Nächten als am Tage gehört. Weidengebüsche sind sein Lieblingsaufenthalt; im Herbst wandert er nach Japan und China. Dem Gefieder des Weibchens fehlt in der Regel das prachtvolle Roth, das tiefe Schwarz und reine Weiß, welche die Kehle und den Kopf des Männchens zieren, doch findet man auch einzelne Weibchen mit dieser Zeichnung, die nur auffallend blässer ist als an jenem.

Literarische Uebersicht.

Wir begleiten jetzt Krüger weiter an den Eingang zum Heiligthume der Physik selbst, wie er in unsern meisten Volksschulen sich darzubieten pflegt. Die Lehre von den allgemeinen Eigenschaften der Körper ist es hier gewöhnlich, mit der man den Eintretenden empfängt. „Um diese Lehre nur einigermaßen genießbar zu machen, hat man sich ebensosehr an die Neugierde als an eine unzeitige Frömmigkeit der kindlichen Natur gewendet, und sich nicht bloß mit dem Auftischen von allerlei Curiositäten und Anekdoten, sondern auch mit dem Heranziehen von Bibelsprüchen beholfen. So bringt Diekmann (3. Aufl. S. 5) „als Anlaß zur religiösen Naturbetrachtung" folgendes Raisonnement: „Gut ist es, daß die Körper Zwischenräume haben; ohne diese würde man kein Zimmer, durch einen Stubenofen erwärmen, keine Speise kochen, kein Metall schmelzen können. — Wie hat doch Gott Alles so wohl gemacht!" So sagt Melos bei Gelegenheit der Porosität (S. 13): „Es ist dies eine sehr wohlthätige Einrichtung des Schöpfers. Er hat ein Jegliches geordnet, sagt Sirach, wozu es sonderlich nützlich sein soll." Den Abschnitt über die Theilbarkeit schließt er (S. 15): „Mit Recht sagt daher die Schrift: Der Herr ist unaussprechlich groß, und seine Macht ist wunderbarlich. Wunderbar sind deine Werke, o Gott, und das erkennet meine Seele wohl!" — Sprüche, die zu jeder andern einzelnen Eigenschaft der Körper gerade ebenso gut oder schlecht passen, wie zur Porosität und Theilbarkeit." „Durch solche Sentimentalität", fährt der Verf. fort, „hat man nicht nur der Physik, sondern auch der Religion einen der schlechtesten Dienste geleistet. Die Thätigkeit des Verstandes glaubte man angeregt zu haben und gespannt zu erhalten; plötzlich macht man eine ungeschickte Wendung, um auf das religiöse Gefühl zu wirken. Was kann man da anders erwarten, als daß die einmal angeregte Energie des Verstandes sich in Spott und Lachen erweise? In der ersten Auflage beschloß Diekmann den Abschnitt über die Undurchdringlichkeit mit den Worten: „Wie gut hat es doch Gott gemacht, daß die Luft sich so leicht wegstoßen läßt!" Und alsbald wurde als ein treffendes Gegenstück an den Ausspruch erinnert: „Wie gut ist es doch, daß die Katzen gerade da Löcher in dem Balge haben, wo die Augen sitzen!""

Der Verf. zeigt uns ferner durch Proben, wie man die allgemeinen Eigenschaften der Körper zu erläutern pflegt, wie man Irrlichter, Pulvermühlen und Lawinen herbeizieht, um die Undurchdringlichkeit begreiflich zu machen; wie man bei der Ausdehnung der Ergötzlichkeit halber von einer goldenen Kette aus 3—400 Gliedern oder einer goldenen Kanone erzählt, die von einem Floh gezogen werden könne; wie man bei der Theilbarkeit von dem Pfefferkorn zu Augsburg redet, in welchem 1200 kleine Dosen in einander geschachtelt gewesen, oder von dem Kirschkorn zu Dresden mit den 180 eingeschnittenen Gesichtern, oder in seltsamem Gemisch seine Theilstriche auf Glas und homöopathische Arzneien, Infusionsthierchen und Drahtzieher, Blutkügelchen und Moschusthier, sympathetische Tinte und die Nase eines Hundes, der seinen Herrn sucht, durch einander wirft; wie endlich Birnbaum sogar bei Gelegenheit der Porosität eine Vorrichtung für große Oekonomien beschreibt, wo man sich viel mit Schweinezucht beschäftigt, eine Vorrichtung, mittelst der das vom Ungeziefer geplagte Vieh, indem es sich schabt, um sich Linderung zu verschaffen, sich selber mit Quecksilber einreibt. Es ist hinreichend, um den abgeschmackten und unpädagogischen Gang des gewöhnlichen physikalischen Unterrichts zu charakterisiren, der einer Bahn von Hindernissen gleicht, auf welcher der Lehrer sich stundenlang mit so unsinnigen Begriffen, wie z. B. der Trägheit abquält, bei welcher er beständig fürchten muß, daß seine Schüler sie als allgemeine Eigenschaft auch für sich beanspruchen möchten, und die doch auf nichts als den einfachen Satz hinausläuft, daß jede Wirkung in der Natur auch ihre Ursache hat.

Für die unterrichtliche Behandlung des physikalischen Lehrstoffs verlangt Krüger vor Allem die von der Natur bestimmte Grundlage der Sinnenthätigkeit, der unmittelbaren, frischen Anschauung. Mit einer Reihe von Versuchen muß der physikalische Unterricht beginnen. Hier ist es, wo wir für die Beurtheilung des größeren Werkes des Verf. „Die Schule der Physik" einen Anknüpfungspunkt finden. Wir müssen zunächst anerkennen, er entspricht darin durchaus den Forderungen, welche er selbst in jener kleinen Schrift gestellt hat, vermeidet die mathematischen Formeln und Beweise, die Spielereien und Gaukeleien, die kostbaren Apparate und schwierigen Experimente und führt alle seine Versuche auf die einfachsten und kunstlosesten zurück, deren gesammte Hülfsmittel höchstens einen Aufwand von 9 Thlr. verlangen. „Durchweg", sagt er in der Vorrede selbst, „tritt das Experiment als das unmittelbar Anschauliche in den Vordergrund; dem Experiment stellen sich sodann verwandte Erscheinungen und Beobachtungen zur Seite, und aus der Uebereinstimmung derselben wird das Gesetz abgeleitet, das sich in ihnen ausspricht, und die Naturkraft erkannt, als deren Wirkung sie anzusehen sind." Dennoch ist es hier, wo wir ihm nicht mehr beistimmen können. Es ist zwar dieselbe Methode, welche Stöckhardt in seiner vortrefflichen „Schule der Chemie" so glücklich angewandt hat, und Krüger hat sogar ganz bestimmt dieses Buch als Vorbild vor Augen gehabt. Aber eine Methode, welche die natürlichste und zweckmäßigste für die eine Wissenschaft ist, kann gerade darum für eine andere nicht die geeignete sein. In der Chemie hat das Experiment das Recht, an die Spitze zu treten; denn hier verfährt man durchaus analysirend, man nimmt die Körper, wie sie die Natur gibt, in die Hand, zerlegt die gegebenen oder bekannten Stoffe und sucht die unbekannten einfachen daraus zu gewinnen, oder in ihrer Einwirkung auf einander die künstlichen Processe nachzuahmen. In der Physik ist die natürliche Erscheinung und Beobachtung das Unmittelbare, das Experiment nur die Abstraction, die vereinfachte, abgeleitete Erscheinung. Darum muß hier der frischen lebendigen Anschauung das Experiment folgen, damit der Schüler seine Nothwendigkeit und Berechtigung einsehe und nicht durch seine Willkürlichkeit von vornherein mißtrauisch und unklar gemacht werde. Eine solche Aneinanderreihung von Versuchen, wie sie sich überall bei Krüger findet, nimmt der Physik alle Frische und Lebendigkeit und gibt ihr eine gewisse Trockenheit und Nüchternheit, ich möchte fast sagen, eine gewisse Schulmeisterlichkeit, die bei aller Klarheit und Einfachheit doch das Lernen verleiden kann. Zumal soll das Buch nicht für die Schule allein, sondern auch für das Haus bestimmt, also ein Volksbuch sein, und eine populäre Behandlung erfordert vor Allem eine gewisse Schönheit und Lebendigkeit der Form, wie sie nur mitten in der grünen, lebendigen Natur selbst gewonnen werden kann!

Immerhin möchten wir das Buch vor allen üblichen Lehrbüchern der Physik den Lehrern ganz besonders empfehlen, und auch der ernste Freund der Natur wird, wenn gleich nicht anziehende Unterhaltung, doch eine vortreffliche Anleitung und Belehrung darin finden.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 48. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **1. December 1854.**

Der Bergbau.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Mit prophetischer Zuversicht ertheilt die Wissenschaft des Bergbaues ihre Rathschläge nicht; die Natur zeigt einmal nirgends eine solche Einfachheit und Gleichförmigkeit, daß sie sich nach Regeln und Recepten behandeln ließe. Aber die Wissenschaft hat die Arbeit des Bergmanns doch bereits von jenem Charakter der Abentheuerlichkeit und Zufälligkeit befreit, der sie sonst nur als ein hastiges Wühlen in den Eingeweiden der Erde erscheinen ließ, während sie jetzt als ein planmäßiges und besonnenes Verfolgen wohlbekannter Wege auftritt. Der Bergmann braucht jetzt wenigstens nicht mehr auf das Erscheinen gefälliger Berggeister oder Flämmchen zu warten, die ihm den Weg zu den verborgenen Schätzen zeigen sollen, darf nicht mehr zittern vor den Tücken böser Geister, die ihm seine Reichthümer wieder unversehens entrücken oder ihn mit tausend Gefahren necken werden. Die Gesteine selbst zeigen ihm jetzt den Weg und lehren ihn wiederfinden, wenn er verloren ging; die Aufschlüsse der Wissenschaft lassen die Ursachen der Gefahren erkennen, lehren ihnen vorbeugen oder dagegen schützen. Die Wissenschaft hat dem Bergmann einen Ariadnefaden für seine unterirdischen Labyrinthe gegeben, in deren Dunkel er sonst dem blinden Zufall preisgegeben war.

Um diese Winke der Wissenschaft verstehen zu können, müssen wir uns zurückrufen, was über die Natur und den Ursprung der Erzstätten erforscht wurde. Wenn wir uns hier auf die metallischen Schätze der Tiefe beschränken und jene für die Industrie allerdings so bedeutungsvoll gewordenen Produkte der Kohlen, des Steinsalzes, des Gipses &c., wie sie es schon nach der Eigenthümlichkeit ihres Vorkommens und ihrer Gewinnung erfordern, für spätere besondere Betrachtungen aufsparen, so haben wir die Aufmerksamkeit des Bergmanns allein auf die Gänge als die Fundstätten seiner Schätze hinzuweisen. Alle metallischen Erze kommen in Gängen vor. Gänge aber sind erfüllte Spalten und Klüfte, welche die geschichteten wie plutonischen Gesteine nach allen Richtungen in labyrinthischen Windungen durch-

ziehen. Während der eine Theil dieser Spalten in der eigenthümlichen Entstehungsweise der Gesteine seine Ursachen findet, wie die Schichtung und Zersplitterung der Schiefer in Platten und Tafeln, verdankt die andere ihren Ursprung der in Folge des allmäligen Erkaltens eingetretenen Zusammenziehung der Erdrinde. Die schwache, starre, jeder Dehnung unfähige Gesteinkruste, welche den flüssigen Erdkern bedeckte, mußte bei der geringsten Schwankung dieser gewaltigen innern Fluth an zahllosen Stellen zerreißen. Jede Veränderung der ursprünglichen Schichtenlage, jede Hebung oder Senkung war darum mit gewaltigen Spaltungen verknüpft. Die nothwendige Folge einer solchen Dehnung der Erdrinde war also ein System paralleler Spalten, welches von einem andern Systeme kleinerer Spalten, die mit der Schichtung der Gesteine zusammenhängen, und die man Klüfte nennt, rechtwinklich durchschnitten wird. So ist die ganze Erdrinde von zahllosen Spalten durchkreuzt, und es ist schon oft und ohne Uebertreibung behauptet worden, daß auf der ganzen Erde nicht leicht ein unzerspaltener Felsblock gefunden werden dürfte, aus dem sich ein Würfel von 10 Fuß Fläche schneiden ließe. Bisweilen durchkreuzt ein Netz solcher Spalten eine Masse dergestalt, daß die Erzmassen, welche sie erfüllt haben, das Hauptgestein fast verdrängen, und das Ganze als eine nur vielfach gespaltene Erzmasse erscheint. In solchen Stockwerken, wie sie der Bergmann nennt, tritt besonders der Zinnstein im Erzgebirge und in Cornwall auf. Oft ist hier das Zinnerz in so feinen Theilchen durch den Granit zerstreut, daß das geübteste Bergmannsauge kaum zu entscheiden vermag, ob ein Gesteinstück noch schmelzwürdig sei oder nicht. Solcher zinnerzhaltiger Granit, der in der Bergmannssprache den Namen Greisen führt, erscheint geradezu als ein Gemisch von Quarz, Glimmer und Zinnerz. In ähnlicher Weise bricht der Kupferkies zu Fahlun in Schweden. Die großartigsten Stockwerke aber bilden die Eisenerze. Der Taberg in Schweden ist geradezu ein einziges Stockwerk von Magneteisen, 400 Fuß hoch und 1600 Fuß lang. Aehnliche Magnetberge liegen zu Traversella in Piemont und zu Nischne-Tagilsk im Ural. Auf Elba bildet der Eisenglanz die colossalen Stockwerke der Marina di Rio, die bereits seit länger als zwei Jahrtausenden in förmlichen Steinbrüchen abgebaut wurden und doch noch für unerschöpflich gelten.

Die Erfüllung dieser Spalten und Klüfte mit Erzen erklärt die Wissenschaft, wie wir schon gesehen haben, hauptsächlich aus metallischen Dämpfen, welche beim Durchbruch der plutonischen Gebirgsmassen aus den Tiefen aufstiegen und sich an den kälteren Spaltenwänden krystallinisch ablagerten, zum Theil aber auch aus der Mitwirkung heißer Wasserströme und Wasserdämpfe, welche die Gesteine auslaugten und beim Verdampfen ihre Niederschläge in den Spalten absetzten. Die plutonischen Gesteine werden dann also als die nächsten Ursachen der Erzerfüllung für den Bergmann die besten Wegweiser zu reichen Erzgängen sein, da sich in ihrer Nähe in den aufgelagerten Schichtgesteinen die größten Metallschätze aufspeichern mußten. Die Wissenschaft hat daher Recht, wenn sie den Bergmann auf die Grenzflächen der geschichteten und krystallinisch-massigen Formationen hinweist und manche Gesteine, besonders Feldspathporphyre, Grünsteine, manche Trappe und Serpentine, oft auch Granite als metallbringende Gesteine bezeichnet. Die Erfahrung bestätigt diese Winke. Die reichen Gold- und Silbererze Ungarns und Siebenbürgens kommen ausschließlich im Grünstein vor. Die Eisenglanzmassen von Framont in den Vogesen, die reichen Gänge von Bleiglanz in der Sierra Morena treten stets in der Berührung des Porphyrs mit dem Schiefergebirge auf. Die auffallendsten Thatsachen dieser Art liefert Italien. Während der Apennin sich durch seine gänzliche Armuth an metallischen Stoffen auszeichnet, treten uns im westlichen Toskana, wo überall Serpentine und Porphyre zu Tage gehen, die reichsten Schätze entgegen, mächtige Stöcke von Kupferkies, Fahlerz und Eisenglanz in Knollen und Blöcken bis zum Gewicht von 800 Ctr.

In den meisten Fällen bleiben freilich diese krystallinischen Massengesteine in der Tiefe verborgen, aber auch dann gibt es für ihr Vorhandensein untrügliche Zeichen. Ihre Nähe wird verkündet durch eine Reihe eigenthümlicher Erscheinungen, welche die Wissenschaft mit dem Namen der metamorphischen bezeichnet hat. Das Aufsteigen jener feurigflüssigen Massen hat rings umher in den benachbarten Gesteinen, oft auf eine Mächtigkeit von mehreren Tausend Fußen, durch Hitze und Dämpfe merkwürdige Veränderungen hervorgerufen, hat derbe oder schiefrige Gesteine in körnigkrystallinische umgewandelt, Kalk-, Thon- und Sandsteine mit Bittererde, Kiesel oder Kohle durchdrungen. Marmor, Talkschiefer, Glimmerschiefer, Gneiß, Dolomit, Kieselschiefer, Kieselkalk, Quarzite und schwarze Kohlensand- und Kalksteine sind die Erzeugnisse dieser geheimen, metamorphischen Processe. Diese Gesteine sind es daher auch vorzugsweise, welche die reichen Erzadern umschließen. So ist der Kalkstein, den die Brauneisensteingänge Toskana's durchstreichen, überall in der Nähe des trachytähnlichen Feldspathporphyrs in weißen oder bunten Marmor oder in zuckerähnlichen Dolomit übergegangen. So bedecken auf Elba Dolomite die reichen Eisenerze am Cap Calamita und Talkschiefer die großen Stockwerke der Marina di Rio. In Schweden ist es der Gneiß, der von Magneteisen in zahllosen Adern durchschwärmt wird, und der durch seine Verwitterung jene merkwürdigen Stockwerke bloslegte. Die weit verbreiteten erzführenden Gesteine Polens und Schlesiens sind Dolomite. Die berühmten Gold- und Diamantendistrikte von Minas Geraes in Brasilien führen ihre Schätze in tausend Fuß mächtigen, mit Chloritschiefer abwechselnden Lagern von Quarziten, die wahrscheinlich jenen Umwandlungen ihr Entstehen verdankten, und die ursprünglichen Lagerstätten des californischen und australischen Goldes sind

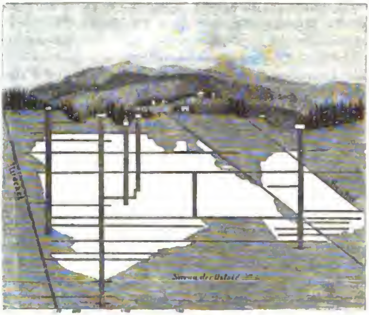
ähnliche Quarzgesteine. Die reichen Kupferschiefer des Mansfeldischen treten über dem Trümmergesteine des sogenannten Todtliegenden meist nur da auf, wo es unmittelbar auf Porphyr lagert. Die Kohlenschiefer und die Kohlensandsteine unter diesem Todtliegenden sind wieder die sichersten Führer zu den reichen Kohlenschätzen, die sie umschließen, und diese Steinkohlengebirge sind es endlich, besonders da, wo sie Porphyre berühren, in welchen die wichtigen Quecksilbergänge brechen.

Jedenfalls müssen also die sogenannten metamorphischen Erscheinungen als Fingerzeige für den nach Erzen suchenden Bergmann dienen, und außer ihrem Bereich, in den jüngern und obern Schichten der Erde würde er vergeblich lohnende Erfolge erwarten. Jedenfalls ist auch der Zusammenhang der Erzgänge mit den eruptiven Gesteinen unleugbar, und selbst die rothe Färbung vieler Sandsteine in der Nähe von rothen Porphyren spricht deutlich für solche Beziehungen. Dennoch reicht die Erklärung der Erzgänge aus von unten in die Spalten eindringenden metallischen Dämpfen in zahlreichen Fällen nicht hin, und manche Widersprüche lassen sie sogar als unmöglich erscheinen. Eine tiefere Metallmasse, aus welcher die Erze aufgestiegen sein könnten, ist selten sichtbar, und häufig sind die Spalten in der Tiefe völlig geschlossen, und die Metalle hätten die meist unergründlich mächtigen Granit- oder Porphyrmassen durchdringen müssen, wenn sie zu den Spalten gelangen sollten. Dagegen spricht aber wieder die Thatsache, daß Schiefergesteine oft große Massen von Erzen aufgenommen haben, ohne daß die vom Erze umschlossenen oder daran grenzenden Schichten des Nebengesteins merkliche Störungen erlitten haben. Ganz besonders aber ist es die unverkennbare Beziehung, in welcher der Erzreichthum der Gänge zu gewissen Gesteinen steht, welche unsern Blick auf andre wirkende Ursachen hinlenkt. Eine lange Erfahrung hat den Bergmann gelehrt, daß sich die von ihm gesuchten Erze leichter in der Nähe oder innerhalb gewisser Gesteine, als in anderen finden, obgleich die Spalten, in welchen sie vorkommen, Gesteine sehr verschiedener Art durchsetzen. In den Grubendistrikten von Cornwall werden die Spalten besonders reich an Zinn- und Kupfererzen durch die Berührungsflächen zwischen dem Granit- und den Schiefergesteinen, und zwar namentlich dann, wenn sie die unter dem Namen der Elvangänge bekannten Phorphyre und Granite durchsetzen. Eine ebenso wichtige Erfahrung für den Bergmann ist es, daß gewisse Charactere der Gesteine seine Aussicht auf Erzreichthum beträchtlich erhöhen. In Cornwall zieht er darum einen zersetzten Granit oder Elvan vor. In Devonshire hält sich der Bleiglanz vorzugsweise an die oberen Schichten des Bergkalks, während die feldspath- und hornblendereichen eruptiven Gesteine als höchst ungünstig für die Gänge gelten, und selbst unter den Kalksteinschichten sind die einen günstiger als die andern, und namentlich die magnesiahaltigen sehr ungern gesehen. Die berühmten Kongsberger Silbergänge streichen durch abwechselnde Gneiß- oder Glimmerschiefer- und Hornblendeschiefer-Lager. Aber nur wo sie die letzteren, die sogenannten Fahlbänder, schneiden, enthalten sie reichlich Silber, während sie in der Nähe der ersteren taub, d. h. nur von erdigen Massen erfüllt sind. Solche Erscheinungen vermag die alte Theorie nicht zu erklären. Wenn vulkanische Einspritzung von unten oder wässrige Zuführung von oben die Gangausfüllung bewirkte, bleibt es unbegreiflich, weshalb das Erz nur in der Berührung mit gewissen Gesteinen einbricht, warum es nicht überall vertheilt ist. Ebenso unerklärlich bleibt es, wie völlig geschlossene Drusen- und Höhlenräume voll solchen Erzdämpfen erfüllt wurden. Zudem erzeugen sich noch heute mancherlei neue Mineralien an den Wänden der Spalten. In Kobaltgängen blühen noch beständig arsensaure Kobalt- und Nickelerze mit verschiedenen Vitriol-, Gips- und Bittersalzkrystallen vereinigt in zierlichen, büschelförmigen Gruppen aus den Wänden. Auch das stimmt zu der alten Ansicht vom Ursprung der Erzgänge nicht.

Als ausgemacht können wir es ansehen, daß die Durchbrüche des feurig-flüssigen Erdinnern metallische Theilchen in die Erdrinde heraufführten. Zu erklären bleibt nur, wie diese Theilchen aus dem Innern der Gesteine entführt und in den Spalten und Klüften in krystallinischem Gefüge gesammelt wurden. Diese sammelnde und gangfüllende Kraft hat man in der neuesten Zeit in der Electricität gesucht.

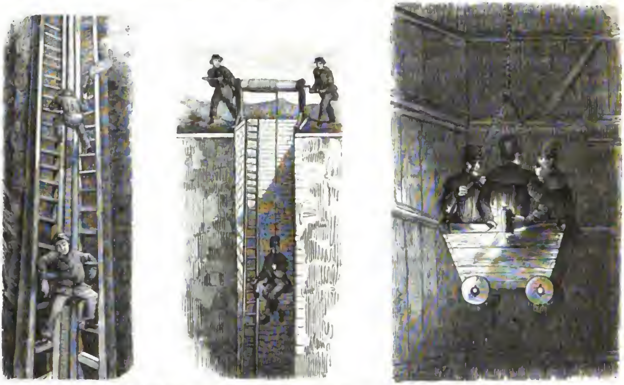
Die ganze Erdkugel kennt man gegenwärtig als eine ungeheure electrische Maschine mit electrischen Strömungen, die der nördlichen Richtung zufolge, welche sie der Nadel des Kompasses gegeben, im Allgemeinen von Osten nach Westen gehen. Die vulkanische Thätigkeit der Erde, die chemischen Vorgänge, die Erwärmungs- und Beleuchtungsunterschiede, das Aufsteigen der Flüssigkeiten in den Poren der Gesteine, die Bewegung der Erde in ihrer Bahn um die Sonne, wie um ihre Axe, alles das sind Ursachen dieser electrischen Ströme, welche alle Stoffe der Erdrinde durchziehen und in ihrer besondern Richtung und Stärke natürlich durch die Zustände und Beschaffenheit des Erdbodens an den verschiedenen Stellen bedingt sind. Nun ist es bekannt, daß durch electrische Ströme nicht allein chemische Zersetzungen und Verbindungen, wie sie durch kein andres Mittel gelingen, nicht allein Krystallbildungen bewirkt werden, wie noch kürzlich die künstliche Darstellung des Diamants aus dem Kohlenstoff bewies, sondern daß sie auch Bewegungen veranlassen, materielle Stoffe von einem Orte zum andern mit sich fortführen. Wenn man zwei halb mit Wasser gefüllte Gefäße durch einen getränkten Faden in Verbindung setzt und einen electrischen Strom durch diesen Faden leitet, so sieht man das eine Gefäß sich aus dem andern leer werdenden vollfüllen. In ähnlicher Weise mögen die electrischen Ströme der Erde, so schwach sie auch immer sein mögen, die metallischen Theile des Erdbodens

mit sich fortführen und ablagern, wo sie auf ein Hinderniß stoßen oder eine Unterbrechung oder Schwächung erfahren. Die wechselnden Schichten von Kalk, Sand und Thon sind dann gleichsam die galvanischen Säulen, die mit Wasser und wässrigen Lösungen erfüllten Spalten und Klüfte die leitenden Verbindungen zwischen den einzelnen Paaren der Batterie. In solchen Spalten mußten sich darum die Metalladern bilden, welche der Bergbau ausbeutet, und da die Hauptströme der Erde von Westen nach Osten gerichtet sind, so mußten sich auch die reichsten Metalllager der Erde längs derjenigen Gebirgsketten und Erdspalten bilden, welche sich von Osten nach Süden ziehen und den westlich ziehenden electrischen Strömungen den Weg versperren. In der That zeigen wenigstens die goldreichen Ketten des Ural und der Anden, Californiens und Australiens diese Richtung. Zugleich muß auch die Ablagerung der Erze in diesen Spalten der verschiedenen Bedeutung der Schichten als entgegengesetzter electrischer Pole entsprechen. So erklärt sich die auffallende Abhängigkeit des Erzreichthums der Gänge von den Gesteinen der Wände, deren weitere Verfolgung dem Bergmanne noch manche Winke verspricht, welche ihn Wünschelruthe und Berggeister vollends vergessen lassen werden.



Durchschnitt der Andreasberger Gruben im Harze.

Noch ist wenig für die Erforschung dieser innern Galvanoplastik der Natur geschehen, aber dies Wenige reicht hin, ihre künftige Bedeutung ahnen zu lassen. Dem Chemiker Croß ist es bereits gelungen, eine künstliche Metallader zu erzeugen, indem er eine mit dem Staube eines Metalloxydes gemengte feuchte Lehmmasse mit einem Messer durchschnitt und durch die beiden Hälften den Strom einer galvanischen Säule leitete. Der Chemiker Sage hat sogar die chemisch-electrischen Kräfte, welche die wachsende Pflanze und das Zuströmen ihrer Nahrungsstoffe erregt, benutzt, um das Vorhandensein von Gold in dem Erdboden in der Nähe von Paris nachzuweisen. Aus der Asche verbrannter Weinreben hat er Gold gewonnen, das diese Weinreben nur in ihrem Wachsthum dem Boden, der sie ernährte, entzogen haben konnten.



Bergmännische Fahrten. Links: Fahrt auf Doppelleitern; in der Mitte: Fahrt auf dem Knebel; rechts: Fahrt im Rollwagen oder Hund.

Wir dürfen den Aufschlüssen, welche der Wissenschaft aus diesem neuen Blicke in die Werkstätten des Erdenschooßes fließen, und den Winken und Rathschlägen, welche sie daraus für die Arbeiten des Bergmanns schöpft, nicht weiter folgen, um Zeit zu behalten für einen kurzen Besuch in den bergmännischen Schatzgruben. Der Bergmann hat seine senkrechten, oder wie er sagt, seigeren Schachte und seine horizontalen oder söhligen Stollen in den Berg getrieben, da, wo er nach dem Rathe der Wissenschaft die reichen Erzadern fand. Er hat seine Schachte durch Strecken verbunden und durchschnitten und von den Stollen und Strecken aus wieder Gesenke abgeteuft. Das Bergwerk ist fertig, die Gänge sind blosgelegt, und eine Schaar rüstiger Knappen ist thätig, sie abzubauen. Wir schauen den Bergleuten nach, wie sie zur Arbeit niederfahren. Hier sind es einfache, dort Doppelleitern, wie im Salzwerke von Hallein, auf denen man abwärts fährt, hier aus Balken gezimmerte Treppen, wie die zu Fahlun, die 1200 Fuß tief hinabführt, dort in Stein gehauene Wendeltreppen, wie jene im Lezko=Schachte zu Wieliszka von 470 Stufen, welche August III. von Polen anlegen ließ, als er das berühmte Werk besuchen wollte. An andern Orten sehen wir die Bergleute an Seilen oder Ketten, die durch Haspel selbst mittelst Dampfmaschinen abgewickelt werden, niederfahren, bald auf Knebeln sitzend, wie in den Zwickauer Steinkohlengruben, bald auf Knechten, aus zwei Ledergurten bestehenden Sitzen, wie in vielen böhmischen und galizischen Bergwerken. Dort wieder sehen wir sie sich in Rollwagen, sogenannten Hunden, oder in Tonnen in die furchtbaren Schlünde hinablassen, wie in den Lütticher Kohlengruben und in den meisten schwedischen Gruben, viele Hunderte und Tausende von Fußen hinunter. In jenen Tiefen wollen wir sie wieder aufsuchen, um auch ihre Arbeit und ihre Gefahren kennen zu lernen.

Die Seide.

Von Karl Müller.

1. Geschichte der Seide.

Obschon der Mensch im Allgemeinen sich am liebsten im Großen bewegt, so hat er doch nicht selten einen wunderbaren Blick auch für das Unendlichkleine gehabt, dessen Ausbeutung er mit einer Sinnigkeit und Beharrlichkeit verfolgte, welche uns die höchste Achtung vor seinem Geiste abfordert. Jedenfalls gehört die sinnige und originelle Art und Weise hierher, durch welche der Mensch so innig sein eignes Leben mit den verschiedenen Lebensstufen eines an sich höchst unbedeutenden und schmucklosen Schmetterlings verknüpfte. Es war ein tiefer Blick, den der Mensch auf die Lebensweise des Seidenschmetterlings warf, um einen Faden, mit welchem sich des Falters Raupe bei ihrer Verwandlung zur Puppe umhüllt, zum Cocon umgestaltet, zu seinem eignen Bedürfniß zu benutzen. Es gehörte eine unendliche Ausdauer dazu, nicht zurückzubeben vor den Mühseligkeiten, die ein Faden bieten muß, welcher zu einem Kleidungsstücke benutzt werden soll und nur den 300. Theil einer Linie im Durchmesser besitzt, obschon seine Länge zwischen 750 — 2000 Fuß beträgt. Man kann deshalb sehr wohl begreifen, wie die Alten, noch unzugänglich für den Gedanken vom Großen im Kleinen, von dem chinesischen Fusang fabeln konnten, daß es dort Maulbeerbäume „von mehren Tausend Klaftern Höhe und Seidenwürmer von 6 Fuß Länge" gebe.

Unstreitig hatte der Seidencocon selbst den ersten Gedanken zu jener Benutzung gegeben, da er in der That bereits ein Kleidungsstück der Puppe ist. Ebenso unzweifelhaft war der Gedanke, diesen Cocon zur eignen Bekleidung zu verwenden, zuerst in einer Frauenseele aufgestiegen, da man ihn kaum in einer Männerseele, welche ihr Leben lieber aus dem Großen fortwebt, voraussetzen darf. Nicht minder mußte die erste Ausführung durch Frauenhand geschehen und zwar durch Frauen, welche mit Sinnigkeit und Ausdauer zugleich viel Zeit dazu verwerthen konnten. Endlich konnte das Ganze nur unter einem Volksstamme zur Ausführung kommen, der bereits auf einer hohen Stufe der Cultur und Industrie angekommen war, damit zugleich jene eigenthümliche Vorliebe für das Kleine, Niedliche und Zierliche angeboren besaß. Alle diese Forderungen finden wir bei den Chinesen erfüllt. Sie allein waren und konnten die Lehrer der Menschheit für die Seidenindustrie werden. Ja, es trifft wunderbar mit unserer obigen Voraussetzung überein, daß man den Ursprung des ganzen Gedankens einer chinesischen Kaiserin zuschreibt, deren Zeitalter die Chinesen auf ungefähr 3000 Jahre v. Chr. verlegen. Diese mythische Frau, die später von der dankbaren Nachwelt China's zu einer göttlichen Beschützerin der Seidenraupe erhoben und verehrt wurde, war Si=ling=schin oder Lui=Se, die Gemahlin des Kaisers Hoag=ti. Wie die Fürstentöchter unserer eignen alten Geschichte die Lehrerinnen des Volkes für die Linnenweberei wurden, so jene chinesischen für die Seidenindustrie China's.

Ob auch für die des übrigen Indien's, bleibe dahingestellt. Es wäre nichts Unmögliches, daß derselbe Gedanke auch den übrigen Indern, welche die obigen Forderungen theilweis in ihrem Nationalcharakter gleichfalls ausgeprägt, und die überdies die Seidenraupe einheimisch besitzen, selbständig aufgegangen wäre. Man möchte es fast schließen, da nach Lassen chinesische Seide erst um das Jahr 100 v. Chr. nachweisbar aus China in Indien eingeführt wurde, und

nach Strabo die Seide von Varanasi (Benares) bereits im grauen Alterthume eine große Berühmtheit besaß.

Diese Seidenzeuge waren unter dem Namen der serischen bekannt. Der römische Name sericum für Seide war von dem serischen Volke oder den Seren und ihrem Lande Serica abgeleitet. Wahrscheinlich war Tangut an der westlichen Gränze von China dieses Serica und Kantchu die Hauptstadt der Seren. Von hier aus gelangten die kostbaren Zeuge und später mit ihnen die Seidenzucht selbst nach Persien, sowie zu den übrigen Völkern des Orients, den Griechen und Römern.

Die Einführung der Seidenzucht in den griechischen Kaiserstaat verlegt man allgemein unter die Regierung Justinian's III. (527—565 n. Chr.). Ihm erst gelang es, durch besondere Aufmunterung christlicher Missionäre um das Jahr 551 die bis dahin unbekannten Eier der Seidenraupe direkt aus China zu erhalten; eine That, welche um so kühner war, als auf jeder derartigen Ausfuhr in China die Todesstrafe ruhte. Die beiden, aus China über Indien und Persien nach Constantinopel zurückkehrenden Mönche hatten sie, geht die Sage, dadurch zu umgehen gewußt, daß sie die kostbaren Eier in ihren hohlen Bambusstöcken und später den Maulbeersamen über die Gränze führten. Erst von diesem Zeitpunkte an war die Seidenindustrie auch für das Abendland gewonnen, obschon sie erst Griechenland bis zum 12. Jahrhundert durch ausgedehnte Anstalten ausbeutete und die kostbaren Zeuge durch die Vermittlung Venedigs dem Abendlande zuführte.

So lange indeß ein Gewerbszweig das Privilegium Weniger ist, kann an eine segensreiche Ausbreitung desselben nicht gedacht werden. Seine Produkte werden dann wieder nur Bevorzugten zugänglich sein. So war es in der That mit der Seide; sie gehörte nach wie vor, wo ein Pfund mit dem gleichen Gewichte Gold aufgewogen wurde, zu den Kostbarkeiten fürstlicher Schätze. Ja, das römische Gesetz gestattete nur den höchstgestellten Frauen das Tragen seidener Kleider, deren Kostbarkeit den Wohlstand der Griechen vorzugsweise begründet hatte, umsomehr, als sie die Seidenindustrie seit 5 Jahrhunderten fast ausschließlich hatten betreiben können. Erst nach der Gründung des neuen Normannenreiches auf Sicilien (1061) begann unter Roger II. (1130—1154 n. Chr.) eine neue Zeit für den kostbaren Gewerbszweig. Dieser erste König Siciliens war es, welcher sein erstes Regierungsjahr als König mit der Einführung der Seidenindustrie zu Palermo und Calabrien bezeichnete. Schon im Jahre 1133 begann auf Sicilien auch die Seidenweberei, und wie früher Griechenland für Jahrhunderte diesen Erwerbszweig ausgebeutet hatte, trug er nun auch seine Früchte ausschließlich Sicilien ein. Doch nicht für gar lange Zeit. In ziemlicher Schnelle verbreitete sich derselbe bald über das übrige Italien, und erst mit dieser Verbreitung beginnt seine weitere Ausbildung, je mehr Köpfe sich mit ihm beschäftigen konnten.

Im Jahre 1224 finden wir die ersten Seidenwirker in Venedig. Vier Jahre später erscheint bereits, durch Borghesano erfunden, die Seidenhaspel, und im Jahre 1282 in Bologna die Seidenzwirnmühle. Vier Jahre darauf gelangten bereits die ersten seidenen Kleider nach England. Auch nach Spanien hin hatte sich, wahrscheinlich durch die maurische Bevölkerung Siciliens an den verwandten Stamm des spanischen Reiches vermittelt, unterdeß der neue Industriezweig verpflanzt, besonders nach den Hauptsitzen der Mauren, nach Murcia, Granada und Cordova. Erst um das Jahr 1470, nach Andern um 1521, gelangte die Seidenmanufactur, von Mailand aus, nach Frankreich. Soviel scheint indeß gewiß, daß der erste Maulbeerbaum in dem Dorfe Allan Montelimart im Jahre 1500 gepflanzt und der Stammvater aller heutigen französischen Maulbeerbäume wurde. Er lebte, in drei Theile gespalten, noch im Jahre 1802. In Madrid treten die ersten Seidenstrumpfwirker im Jahre 1659 auf. England sah die ersten Anfänge der Seidenzucht und Seidenmanufactur im Jahre 1620. Schon neun Jahre darauf konnten sich die Seidenwirker zu einer Corporation verbinden und im Jahre 1661 bereits gegen 40,000 Menschen beschäftigen. Im Jahre 1843 besaß England 320 Seidenfabriken, welche gegen 120,000 Menschen beschäftigten und jährlich gegen 6,780,000 Pfund Rohseide verarbeiteten.

Hatte England das Glück gehabt, nach der Aufhebung des Edictes von Nantes (1685) eine große Anzahl kundiger Seidenfabrikanten unter den 700,000 ausgewanderten Hugenotten zu erwerben, damit seine Seidenindustrie zu heben und die berühmte Fabrik von Spitalfields bei London zu gründen, so begann es um diese Zeit in Deutschland kaum erst zu dämmern, während Frankreich und England bereits blühten. Nach W. Riehl beschäftigte sich zuerst Elisabeth Magdalene, Tochter des Kurfürsten Joachim II. von Brandenburg, welche im Jahre 1595 zu Berlin starb, schon als Herzogin von Braunschweig-Lüneburg an letzterm Orte und zu Berlin mit der Zucht der Seidenraupen. Doch brachten erst die ausgewanderten Hugenotten das erste Leben in diesen wichtigen Industriezweig unter dem großen Kurfürsten Friedrich Wilhelm. Bald war die unermeßliche Bedeutung dieser Industrie erkannt und die erste, durch den Conrector am grauen Kloster zu Berlin, Joh. Leonh. Frisch, hervorgerufene königliche Verordnung vom 9. Januar 1719 schrieb vor, daß von nun an zur Beförderung des Seidenbaues in der Mark alle Kirchhöfe in der Stadt und auf dem Lande mit weißen Maulbeerbäumen bepflanzt werden sollten. In einem Berichte des kurfürstl. Rathes und Domainen-Fiskals Pfeiffer vom 1. Nov. 1719 ersehen wir nun, daß bereits viele gute und schöne Seide im Lande gewonnen sei, und daß er 45,000 Bäume zur Versorgung der Kurmärkischen Städte habe anpflanzen lassen, daß jedoch die Prediger sich der Sache nicht mit rechtem Eifer unterzögen. Erst unter Friedrich dem

Großen gewann die Sache eine bessere Wendung durch strenge Verordnungen zur Anpflanzung von Maulbeerbäumen und Anweisungen zur vollkommneren Seidenzucht. Im Jahre 1784 zählte man nach Riehl bereits 710,000 Bäume, nach Andern sogar 3 Millionen. In demselben Jahre wurden 60 Personen durch Prämien belohnt und 14,000 Pfund Seide (à 4—7 Thlr.) gewonnen. Gegen 13,432 Personen beschäftigten sich in diesem Jahre innerhalb des kleinen Preußens mit Seidenzucht. Doch schon das nächste nasse Sommerjahr vernichtete alle diese schönen Erfolge, die leider mehr um der Prämien und Unterstützungen halber unternommen zu sein schienen. Riehl bemerkt bei dieser Gelegenheit sehr richtig, daß jeder Industriezweig so lange kränkeln wird, so lange man den Menschen noch von oben her zur Verbesserung seines Geschickes fortwährend wie ein Kind durch Süßigkeiten herbeizulocken gezwungen ist. In dieser Hinsicht sind die vielen, in neuerer Zeit hervorgerufenen Vereine zur Hebung des Seidenbaues, weil sie aus dem Volke stammen, nicht genug anzuerkennen. Was aus dem Innern des Volkes hervorgeht und mit Ausdauer verfolgt wird, kann sein Ziel nicht verfehlen. Unter diesen Vereinen hebe ich besonders den „Verein zur Beförderung des Seidenbaues in der Mark Brandenburg und Niederlausitz" für Preußen, den nassauischen Seidenbauverein für Westdeutschland, und die „Gesellschaft zur Beförderung der Seidenzucht in Baiern" hervor, obwohl gegenwärtig fast kein Winkel Deutschlands ohne derartige Anregung blieb. In der That ist kaum jemals für einen Culturzweig so viel, wie für den fraglichen bei uns und in Oesterreich geschehen. Mit Recht nennt man Letzteres wegen der seidenreichen Lombardei und Tyrol's das europäische China auf dem Gebiete der Seidenzucht. Aber auch Ungarn würde Italien mit gleichem Erfolge zur Seite gehen können, ein Land, dessen natürliche und rationelle Bewirthschaftung unter umsichtiger Leitung seiner Regierung dereinst von unberechenbarer Wichtigkeit nicht allein für Oesterreich, sondern für ganz Europa sein müßte. Gerade dieses Land hat die meiste Aussicht darauf, vermöge seines Bodens und Klima's das europäische China für Theecultur und Seidenzucht, mit welcher sich überdies wie in Italien der Weinbau so vortrefflich verbinden läßt, zu werden. Leider hat die Revolution die schönen Anfänge in vielen Districten mit den Maulbeerbäumen zerstört, während in andern, z. B. im Kaschauer Districte, trotz seiner 75,000 Maulbeerbäume, nach öffentlichen Berichten gar keine Seide erzeugt wird.

Welche Bedeutung die Seide im Völkerleben besitzt, erhellt aus den statistischen Mittheilungen, welche wir der empfehlenswerthen Schrift von Dr. Robert Haas „Die deutsche Seidenzucht, Leipzig 1852." entheben. „Im Jahre 1825 wurden in die preußischen Lande 700,000 Pfd. Seide eingeführt, also ein Werth von 5,600,000 Thlr., in Baiern ein Werth von 4,500,000 Thlr., in Sachsen von 800,000 Thlr. Hiernach betrüge die Einfuhr in Deutschland gegen 1,565,000 Pfund, also einen Werth von 12,520,000 Thlr., welche 150,000 Familien Beschäftigung und Wohlstand gewähren könnten. Das einzige Handelshaus Verza in Mailand hat 1845 für 800,000 Thaler Seide an den Rhein geliefert, die einen Zoll von 11,666⅔ Thlr. zahlten. Deutschland bezieht allein von Frankreich 132,000 Kilogramm, im Werthe von 6 Mill. Gulden Seidenwaaren." Fühlten wir uns versucht, den statistischen Zahlen über die Ausfuhr Frankreichs, Italiens u. s. w. ausführlicher nachzugehen, so würden wir nicht minder staunenswürdige Zahlen für die Bedeutung des Seidenbaues im Völkerhaushalte finden. Wenn man den Verbauch der Seide in Preußen für den Kopf auf 16½ Sgr. berechnete, England im Jahre 1850 aus China und Italien für 5,400,000 Thlr. Rohseide bezog, und Italien jährlich für für 70 Mill. Francs Rohseide versendet, so spricht das schon laut genug.

Nicht minder bedeutsam kann der Seidenbau in die Civilisation eingreifen. Folgen wir für einige Augenblicke der Verfasserin der „Personen und Zustände aus der Restauration und dem Julikönigthum" nach den vulkanischen Höhen von Vivarais in Südfrankreich. Die ehemaligen Bewohner dieses unfruchtbaren Länderstriches gehörten nach Faujas de St. Fond noch um das Jahr 1770 zu den verwahrlostesten von ganz Europa. Die Pistole folgte ihnen bis zum Tanze, ja selbst bis an die Kirche, um sie von da an der Thür wieder aufzunehmen und zum Wirthshause mit ihnen zu den alten Trinkgelagen zu wandern. Der Beginn dieses Jahrhunderts hat dies Alles umgestaltet. Die Männer haben ihre Waffen abgelegt, um nicht mehr zur Belustigung zu morden; „aber es gibt auch kein unbebautes Land mehr, kein Elend, keine Absonderung von der übrigen Welt. Bequeme Wege schlängeln sich über alle Berge, reiche Dörfer mit wohlbestellten Häusern erheben sich über den Trümmern vormals vereinzelter Hütten. Ueberall findet man Wohlhabenheit, Menschlichkeit an der Stelle der Barbarei. Die Männer sind stolz und kräftig, die Frauen hübsch und fleißig. Junge Mädchen mit den reizendsten schwarzen Augen, mit feinen Händen, gut gepflegte Kinder mit lachenden Gesichtern erscheinen auf allen Thürschwellen. Man sollte glauben, es sei hier eine ganz neue Bevölkerung eingewandert. Es ist aber nur eine neue Generation, die unter dem Schutze eines Baumes aufwuchs, und dieser Baum, dem früheren Geschlechte unbekannt, ist — der Maulbeerbaum. Um alle diese Wunder zu bewerkstelligen, um eine ganze Provinz zu beglücken, bedurfte es nur der Cultur einer Pflanze und der Zucht einer Raupe. Man muß dieses Land sehen, um über sein verändertes Schicksal zu erstaunen. Diese erhärteten, schwarzen und rothen Aschen- und Lavagüsse, diese gigantischen Chausseen, diese Basaltmassen, welche den reißenden Strömen zur Einfassung dienen und sich zugleich zu hohen Bergen thür-

men, alles dieses macht den Boden von Vivarais aus." Jetzt sind diese Höhen bis zu den Gipfeln hinauf bepflanzt, jedes Dorf liegt inmitten einer grünen Oase, durch eine Pflanze hervorgerufen. Durch ihre Cultur entstand Handel und Wandel, durch ihn kamen Wege, Wohlstand, neue Anschauungen. Mit ihrem Erscheinen verschwand die Bestialität der Männer, das Schicksal der Frauen verbesserte sich und das verbesserte Schicksal der Frauen war der Anfang aller Civilisation. Wunderbar genug, bestätigt es sofort die Nachbarschaft von Vivarais, wo keine Seidenzucht mehr gedeiht. Mit der harten Arbeit der Frauen beginnt auch zugleich das alte Elend, der alte Schmutz wiederzukehren und physische und moralische Schönheit schwinden in Velay. Die Verfasserin hat Recht. Haben wir erst fleißige Mütter bei angemessener Arbeit, dann haben wir auch gute Kinder; die guten Mütter sind das Hauptfundament aller gesellschaftlichen Verhältnisse. Wir klagen über Mangel an Beschäftigung für das schwache Geschlecht und über das unsägliche Elend, dem so viele Tausende unserer Töchter aus besseren, aber unbemittelten Ständen, zu schwach für schwere Arbeit, zu stolz und zu gebildet für Almosen, entgegensehen, und — hier ist ein Erwerbszweig, für den die Geschichte bereits laut genug spricht! In der That kann man nicht dringend genug den Seidenbau für das kränkliche, alternde, kindliche und für das weibliche Geschlecht empfehlen. Wie der Gedanke aus ihrem eigenen Geschlecht hervorgegangen sein muß, und seine Produkte vorzugsweise dem weiblichen Geschlecht dienen, ebensosehr eignet sich die Seidenzucht als leichte Arbeit für den stillen häuslichen Heerd des Weibes. Man hat sie zwar mit Unrecht dem Volksschullehrer als Quelle für einen Nebenverdienst angewiesen, da derselbe niemals in den Fall kommen sollte, über der Industrie die Schule zu versäumen; wenn er jedoch wieder der Lehrer seiner Gemeinde für einen wichtigen Industriezweig werden kann, so ist das allerdings die rechte Schule, die fürs Leben bildet. Die Bewohner von Vivarais vermochte kein Prediger zu Christen zu machen; die Seidenzucht hat sie dazu gemacht. So ist überall die Arbeit die Mutter der Sittlichkeit.

Freilich bedürften wir in unserm Vaterlande mehr als eines Oliver de Serres, der mit unermüdlicher Ausdauer den Lavaboden von Vivarais bepflanzte. Blicken wir nur einmal auf das Elend unserer Juragebirge, der vulkanischen Eifel u. s. w., und wir müssen noch eine ganz andere Thätigkeit von unsern Seidenbauvereinen erwarten. Man pflegt zwar oft zu behaupten, daß Deutschlands Klima wenig für den weissen Maulbeerbaum tauge, allein, daran hat sich nicht einmal Altrußland gekehrt, das bereits in dem nördlichen Moskau seine Seidenzucht in ziemlichem Maßstabe begann, und darum zum Schutze seiner eigenen Seidenindustrie den größten Eingangszoll auf die Seide legte, den je ein Land davon erhob. Auch die folgenden Artikel werden uns zeigen, daß wir uns mit den vorigen Gedanken keineswegs in Illusionen bewegen.

Kleinere Mittheilungen.

Grönländischer Torf.

In einem Lande, wo es der Kälte wegen keine Bäume mehr gibt, und wo doch Menschen wohnen wollen, ist gewiß das Brennmaterial kein unwichtiges Bedürfniß. Gewiß hat sich der Leser oft gefragt: womit mögen doch die dänischen Kolonisten in Grönland ihre Stuben heizen, ihre Speisen kochen? Mit der grönländischen Thranlampe, wenngleich sie freilich dem Kolonisten so wenig wie dem Eskimo fehlen darf, doch gewiß nicht allein? Dem in Felle gehüllten Eskimo mag sie genügen; ein stattliches Haus aber erwärmt sie nimmermehr. Die niedrigen heidelbeerartigen Buschgewächse können freilich auch nicht ausreichen, und die Birken und Weiden auf den Klippenriffen, die nur an den Wurzeln 2—3 Zoll dick, krumm und höckrig über den Boden kriechen und selten sich eine Elle in die Luft erheben, die mögen auch ein dürftiges Brennholz abgeben! Ueberdies ist der größte Theil des niedrigen Berglandes sehr schwammig, feucht und mit Halbgräsern und Flechten bedeckt. Welches ist nun aber das wichtige Brennmaterial des Grönländers? Etwa die Steinkohlen, die man in neuerer Zeit an der Westküste im Norden der Waigattstraße entdeckt hat? Aber diese sind doch nicht überall und können auch nicht überall hingebracht werden. Das Hauptbrennmaterial in Grönland ist der Torf!

Torf in Grönland? Das klingt seltsam, und freilich ist er auch ein etwas anderer als der unsrige. Nicht an sumpfigen und feuchten Stellen kommt er vor, wie in unsern Torfmooren; in Grönland findet er sich auf den flachen niedrigen Bergen, bedeckt er den Klippengrund und die mit Kies ausgefüllten Vertiefungen zwischen den Bergen. Auch dort aber ist der Torf eine Rinde verkohlter Pflanzenreste, nur daß er der Gegenwart, die auf ihm wächst, etwas näher steht als bei uns. Gerade das kalte Klima, das diesem Verkohlungsprocesse dem ersten Anscheine nach hinderlich sein sollte, befördert ihn dort. Die Kälte gestattet dort nur eine höchst langsame Verwesung der abgestorbenen Pflanzentheile und hindert diese darum sich in Humus zu verwandeln. An den noch wachsenden Pflanzenstengeln der Heidelbeerkräuter, der Andromeda u. s. w. bleiben die Blätter mehrere Jahre lang sitzen, und diese Buschgewächse wachsen eigentlich nicht unmittelbar in der Erde, sondern in dem dichten Gewebe abgestorbener Pflanzen, das allmälig in eine torfartige Masse übergeht. Ueberdies nehmen auch dort die Moose ihren Antheil an der Torfbildung, bilden sogar die dicksten Lager, wenn auch freilich eines sehr leichten und lockeren, wenig Brennwerth habenden Torfes. Ganz besonders reich an solchem Torf sind einige kleine Klippeninseln an den Küsten, die sich überhaupt durch eine üppige Vegetation besonders von Gräsern auszeichnen. Dazu mag freilich am meisten der düngende Mist der Vögel beigetragen haben, welche hier ihre Brüteplätze haben. Besser aber ist jedenfalls der aus den Zweigen und Wurzeln der Buschgewächse entstandene, wenn er auch unserm Moortorf noch nicht gleich kommt.

Außer in den 4 kältesten Monaten ist dieser grönländische Torf vollkommen hinreichend, nicht allein das Küchenfeuer zu erhalten, sondern auch die Oefen der Häuser zu heizen, und auch in dieser kältesten Zeit vermag er immer noch Steinkohle und Brennholz zu unterstützen. Er ist um so wichtiger durch die außerordentliche Verbreitung und durch die Menge seines Vorkommens. In Stücken von $^1/_4$—$^1/_8$ Kbkfuß. gestochen, hat man ihn an einigen Orten in einer solchen Menge um die Häuser aufgethürmt, daß er auf mehr als 50 Jahre Brennmaterial liefert. Was für Haufen das sein müssen, geht daraus hervor, daß für ein grönländisches Haus, das mit Kachelöfen versehen ist, jährlich 20—30000 Stück erforderlich sind.

O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 49. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **8. December 1854.**

Der Bombardierkäfer.

Von Fürchtegott Gräßner.

Keine Thierklasse hat wohl so viele hartnäckige Kämpfe zu bestehen, als die der Insecten. Während unter ihnen selbst fortwährend ein grausamer Bürgerkrieg wüthet, der Stärkere den Schwächeren, der Schlaue den Sorglosen beraubt und mordet, haben sie noch zahlreiche unausgesetzte Angriffe auf ihr Leben von außen, d. h. von Individuen aus höhern Thierklassen abzuwehren. Fast scheint es, als habe die Natur alle Mittel aufgeboten, die Existenz des ganzen Geschlechtes zu vernichten. Aber ein flüchtiger Blick in die Gegenwart lehrt das Gegentheil; nirgends finden wir einen solchen Reichthum von Gattungen, Arten und Individuen, als bei den Insecten. Im Verhältniß zu der Menge und Größe der Gefahren wurden ihnen auch die Mittel zur eigenen Sicherheit ertheilt. Dieselben sind zweierlei Art: passive oder Schutzmittel, active oder Vertheidigungsmittel. Die ersteren beschränken sich namentlich darauf, durch allerlei Verstellungskünste das wachsame Auge des Feindes zu täuschen, und manche Arten haben es darin zu einer solchen Fertigkeit gebracht, daß ein Diplomat wie Talleyrand noch viel von ihnen lernen könnte. Eben so interessant und oft von sonderbarer Art sind die Vertheidigungsmittel. Sie sind vollkommen ähnlich denen der Menschen und Thiere. Man erblickt stechende, schlagende, beißende, kneipende, ja sogar — schießende Kämpfer. — Gewiß, schon in den ältesten Zeiten, als das erste Menschenpaar in glücklicher Einsamkeit harmlos sein Leben hinführte, Tieger, Wolf und Lamm noch in brüderlicher Eintracht beisammen lebten, also schon lange zuvor, ehe Berthold Schwarz das Schießpulver erfand und die Engländer die berühmte Schlacht bei Cressy durch ihre Kanonade gewonnen, besaßen die Insecten ihre Artillerie.

Die Kanoniere in der zahlreichen Kriegerkaste bildet eine Käfergattung, von den Naturforschern Brachinus bezeichnet. Sie hat nur wenige Arten aufzuweisen; am bekanntesten und häufigsten ist B. crepitans, vom Volk gewöhnlich nur der Bombardierkäfer genannt. Ehe wir auf eine nähere Erörterung der Schutzwaffe und deren Gebrauch eingehen, entwerfen wir zunächst ein flüchtiges Bild des kriegerischen Helden selbst.

B. crepitans gehört zu der großen Familie der Laufkäfer, wird 3—4''' lang und hält sich vorzüglich gern in gebirgigen, waldigen und steinigen Gegenden auf. Im Frühjahr trifft man ihn dort unter Steinen, an den Wurzeln der Blumen ꝛc. in großer Gesellschaft beisammen. Mit der Pflanzenwelt zu neuer Thätigkeit erwacht, führt er aber ein einsames Leben. Er hat eine rostrothe Farbe, nur die Augen und der Hinterleib sind schwarz. Die Flügeldecken spielen ins Bläulichschwarze, sind schwach behaart, mit feinen Punkten und etwas erhabenen Längsstreifen geziert.

Seinen gefährlichsten Feind besitzt er in einem Verwandten der eigenen Ordnung, in dem bekannten Raupenjäger, Calosoma inquisitor. Er ist für ihn, was die Katze den Mäusen, sein Anblick reizt jedes Mal dessen angeborne Mordgier. Voller Bestürzung sucht anfangs der kleine Bombardierkäfer seinem riesigen Verfolger durch allerhand purzelnde Bewegungen zu entgehen, aber dieser ist schneller und holt ihn bald ein, — schon ist er im Begriff das Opfer mit den mordenden Kiefern zu ergreifen, da vernimmt der Beobachter einen hörbaren Knall, ein bläulicher Dunst umgibt den After des Geängstigten, begleitet von einem unangenehmen Geruche, — der Angreifer hält erschrocken inne.

Die augenblickliche Unentschlossenheit benutzt der Schütze und eilt hurtig davon. Aber wiederum sitzt ihm der Feind auf den Fersen, und dem erneuerten Angriffe stellt sich dieselbe Abwehr entgegen. Verblüfft verzichtet jetzt gewöhnlich der Jäger auf sein Wild und stellt anderer Beute nach. Erneuert er aber die Jagd, so wiederholt sich die Kanonade bis auf 20 Male; dann werden die Schüsse immer schwächer, und endlich ist alle Munition des Gehetzten verschossen. Wird jedoch die Verfolgung mit einer solchen Hartnäckigkeit fortgesetzt, so kümmert der Wegelagerer sich bald wenig mehr um die drohenden Schüsse; er hat erfahren, daß die Nothwehr des Flüchtigen ein bloßer blauer Dunst ist, und greift darum sein Opfer um so kühner von vorn an. Doch auch noch jetzt gibt der zum Tode Geweihte nicht alle Hoffnung zur Rettung auf. Wie einst der ehrenwerthe Ritter Fallstaf, affectirt er nun den Tod, d. h. er ziehet alle beweglichen Theile so fest an den Leib an, daß man von ihm nichts weiter bemerkt, als Halsschild und Stamm, und er verharrt in dieser Lage bei jeder auch noch so unsanften Berührung. Gleich manchen andern Raubthieren stillt der Raupenjäger seinen Appetit nur an frischerlegter Beute und verläßt in der Regel den schlauen Scheintodten, vielleicht in der Meinung, daß dieser ein Opfer seiner eigenen unvorsichtig gebrauchten Schutzwaffe geworden ist.

Sehr häufig, aber doch nicht immer, macht auch B. crepitans seine Schußexperimente, wenn er von Menschen beunruhigt wird. Fast stets ist es mir in den ersten Tagen des Frühlings, kurz nach seinem Erwachen, gelungen, ihn zu den beschriebenen Schießübungen zu reizen.

Man kannte das eigenthümliche Schutzmittel des Bombardierkäfers schon in frühern Zeiten und fabelte viel darüber. Wahrscheinlich ist die mit platzendem Geräusche ausgestoßene dunstfarbige Substanz weiter nichts als die in dem bauchigen Mastdarme aufgehäufte Luft. Bei genaueren wissenschaftlichen Untersuchungen reagirte das Schießgas ähnlich wie der Dampf von Scheidewasser. So gering auch seine Quantität, entwickelt es, wie im erwärmten Zustande das Letztere, einen widerlich stechenden Geruch, ist ätzend, röthet weißes Papier, erregt auf weichen Theilen der Haut ein empfindliches Brennen und erzeugt auf thierischen Substanzen, namentlich auf der Haut, schwache, rothe Flecken, die sich binnen kurzer Zeit braun färben und trotz aller alkalischen Reinigungsmittel mehre Tage haften.

Mag uns auch das Vertheidigungsmittel des Käfers unschuldiger als eine Waffe kleiner Kinder erscheinen, so genügt es ihm doch, die nach seinem Fleisch lüsternen Cumpane aus der Zahl seiner Brüder und anderer Consorten abzuwehren. Setzt zuweilen doch auch den furchtsamen Herrn der Schöpfung in der Nacht ein morscher, leuchtender Weidenbaum in Furcht und Schrecken!

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Peter-Paulshafen im Herbst.

Zweiter Artikel.

Die größtentheils aus steilen Gebirgsmassen bestehende Halbinsel zwischen der Awatscha-Bai und dem Ocean wird nach Norden zu durch den kleinen Fluß Kalachtyr oder Kalachtyrka begränzt, der, in der Nähe des Vulkans von Awatscha entsprungen, sich ungefähr eine Meile weit durch offene Wiesenflächen schlängelt und später, nachdem er am Fuße der ersterwähnten Gebirgsmassen einen seichten See durchströmt hat, am nördlichen Ende derselben in's Meer fällt. — An dieser Mündung war vor Zeiten eine Ortschaft der Eingeborenen, von der nur geringe Spuren noch sichtbar sind. Jede dieser Ortschaften war bekanntlich so gelegen, daß sie irgend einen Fluß beherrschte, der von den hiesigen Lachsarten zur Laichzeit in Menge besucht wird. Diese Fische machen noch jetzt das hauptsächlichste Nahrungsmittel der Bewohner von Kamtschatka aus, und große Vorräthe davon werden an der Luft getrocknet für den Winter. Zu unsrer Zeit befanden sich an der Stelle der ehemaligen Ortschaft nur ein Paar Balagane und zum einstweiligen Aufenthalte

der im Hafenorte wohnenden Besitzer erbaute Erdhütten. Eine derselben gehörte den Kindern und Kindeskindern eines Mannes, dessen in den Reiseberichten von Cook und La-Peyrouse rühmend erwähnt wird, des damaligen Pfarrers von Paratunka, Roman Wereschtschagin. Sein gleichnamiger Enkel geleitete uns am 3. October nach jener Mündung. Wir zogen erst am Ufer des kleinen See's hin, der die Thalschlucht von Peterpaulshafen gegen Norden begränzt; nur ein schmaler Sandstreifen trennt die Gewässer von der Awatschabai. Da, wo der in der Mitte etwas angeschwollenene Boden der Thalschlucht gegen den See hin stark abfällt, klingt es bei jedem etwas stärkeren Fußtritte auffallend hohl, und die Einwohner tragen sich selber mit der Vermuthung, daß hier eine nur leicht bedeckte vulkanische Höhlung sich befinden müsse, eine für die Zukunft des Ortes eben nicht sehr beruhigende Annahme! — Jenseits des See's beginnt zwischen zwei Bergen ein ganz ähnlich gebildetes, aber geräumigeres Thal, mit lichtem Birkenwalde bedeckt, welches in der Entfernung von ungefähr einer halben deutschen Meile, sich ebenfalls stark senkend, in die weitläufigen Wiesenflächen des Kalachtyrkaflusses ausläuft. Hier hat man schon eine ziemlich umfassende Ansicht von der ganzen Berggruppe des Vulkans von Awatscha, dessen Gipfel jetzt fortwährend stark rauchte. Der im Juli desselben Jahres gefallene Aschenregen war so gewaltig, daß man noch jetzt in den Umgebungen der Awatschabai bis ans Meer hin von Zeit zu Zeit auf ganze Haufen aus der Luft herabgefallener Asche stieß, deren feiner Staub noch immer die Blätter der Bäume bedeckte. Die eben jetzt reifen Beeren der hier herum vorzugsweise das Unterholz bildenden Pyrus sorbifolia, die man der Aehnlichkeit wegen Vogelbeeren (russisch Rybyna) zu nennen pflegt, (sie sind mehlig und wohlschmeckend) knirschten im Freien beständig zwischen den Zähnen und sahen nicht selten wie in Asche gewälzt aus. Neben dieser hier sehr häufigen Frucht, die übrigens immer mehr eine Speise der Bären, Zobel und Füchse als der Menschen ist, gedeihen in Menge die nach den ersten Frösten sehr schmackhaften, aber von den Menschen noch weniger benutzten Früchte zweier Arten Rosen; ein Paar andere schön rothe Beeren, darunter, wie es scheint, eine Art Jelängerjelieber, sind ungenießbar und werden für schädlich gehalten.

An der Stelle, wo wir den Fluß erreichten, lag ein der Familie Wereschtschagin gehöriges Bat, d. h. ein nach Landesart aus einem einzigen Pappelstamme gezimmerter Kahn, in welchem wir den Rest des Weges auf dem schmalen, zwischen hohem Grase und Gebüschen von Weide und Erlen sich hinwindenden Flusse zurücklegten. — Diese Schifffahrt ist der vielen seichten und engen Stellen wegen ziemlich unbequem, das Fahrzeug muß nicht selten von im Wasser watenden Leuten fortgestoßen werden; — in solchen Fällen sind die hier gebräuchlichen langen Wasserstiefeln von großem Nutzen. Roman Iwanowitsch zeigte uns eine Stelle, wo er zwei oder drei Jahre früher ein characteristisches Abenteuer bestanden hatte. Indem er das außer ihm noch mit mehren Frauenspersonen besetzte Boot um die von Erlen umschattete Krümmung des Flusses lenkte, war er plötzlich damit wider einen mitten in dem seichten Wasser aufrecht stehenden Bären gerannt, der hier den Fischen auflauerte. Das plötzliche Ueberraschen eines Bären sucht man aber hier zu Lande stets als etwas sehr Gefährliches zu vermeiden, weil dieses überaus starke und zum Jähzorn geneigte Thier in einem solchen Falle sich sofort zur Wehre setzt, da es doch stets vor dem Menschen das Weite zu suchen pflegt, wenn ihm Zeit zum Ueberlegen bleibt. Hier, wo er plötzlich von der Spitze des Fahrzeuges berührt ward, stürzte der Bär dasselbe durch einen gewaltigen Schlag mit der Tatze um und warf die gesammte erschreckte und schreiende Gesellschaft ins Wasser, aus dem sich herauszuarbeiten das auf beiden Seiten steile Ufer schlechte Gelegenheit gab. — Es versteht sich von selbst, daß der Anblick vieler Menschen und das Geschrei ihn dann sogleich in die Flucht trieb. —

Bären gibt es bekanntlich in Menge auf Kamtschatka; sie sind das größte und häufigste Wild im Lande, als Raubthiere besonders den einsam weidenden Kühen gefährlich.

Da, wo der Fluß den vorhin erwähnten See wieder verläßt, fanden wir viele im Abzuge begriffene Meerschwalben, besonders junge Vögel, die wir hier viel auf Bäume sich setzen sahen, eine Neigung, die unsern europäischen Meerschwalben fremd zu sein scheint.

Es war schon dunkel geworden, als wir, von Nässe und Kälte erstarrt, die Erdhütte in der Nähe der Mündung erreichten, wo Roman Iwanowitsch uns mit der jetzt in Masse dort ankommenden Lachs-Art Kysutsch (Salmo sanguinolentus, Pallas) und den mitgebrachten Vorräthen, an Kartoffeln und Milch bewirthete. Er vergaß uns nicht darauf aufmerksam zu machen, daß die dabei in Gebrauch kommende eiserne Bratpfanne ein Andenken an Cook und seine Begleiter war, von denen sie sein Großvater zum Geschenk erhalten hatte. Am Morgen des 4ten Oct. überraschte uns der Anblick des ersten diesjährigen Schnee's, der die Nacht über reichlich gefallen war. Doch räumte ihn der Sonnenschein des heitern Tages ziemlich bald wieder weg. Besonders rasch geschah dieses am Seestrande, wo ein steiles, felsiges, aber noch mit stattlichem Waldwuchse bedecktes Vorgebirge hart über der Mündung des Flusses am rechten Ufer desselben aufragt. Am linken beginnt eine weithin die Küste entlang sich erstreckende Moor-Fläche, die gegen das breite Sandufer hin einen etwa 6 — 8 Fuß hohen, mit Seggen und andern Strandpflanzen bewachsenen Absturz zeigt, und an welche sich weiter nordwärts üppige Grasfluren anschließen. Sie selbst trägt hin und wieder unterbrochene Dickichte, die bald aus niedrigem Weidengesträuch, bald aus jenem strauchartigen Nadelholze bestehen, welches

hier Kedrownik genannt wird, und eine sehr eigenthümliche Abart der sibirischen Pinus Cembra sein soll. Aber das vorherrschendste Gewächs auf dieser und ähnlichen Flächen ist wohl das auch im europäischen Norden häufige Empetrum nigrum, dessen schwärzliche Beeren eine wichtige Rolle spielen. Sie werden im August und September reif und dann zugleich mit denen von Vaccinium uliginosum und V. Vitis Idaea in Masse von den Eingebornen gesammelt, um als antiscorbutisches Nahrungsmittel für den Winter zu dienen. Im späteren October kommt hier ebenso das unter dem russischen Namen Klukwa bekannte Vaccinium oxycoccos zur Lese.

Im Sande des Meeres fielen uns die zahlreichen Spuren der verschiedenen Raubthiere auf, der Bären, Wölfe und Füchse, sowie der frei herumlaufenden mit jenen um die Wette hier Nahrung suchenden Hunde. Verschiedenartige Möven und Strandläufer, besonders auch kleine Heerden des eben auf dem Zuge begriffenen Charadrius



Constantinea Rosa marina

pluvialis belebten den Strand. Die einzeln aus der Brandung aufragenden Felsen aber erschienen gekrönt mit aufrecht sitzenden Seeraben (Phalacrocorax Graculus, Pallas), dem Anscheine nach nur das Winterkleid von Ph. bicristatus; wenigstens unterscheidet man hier zu Lande beide Vögel nicht von einander, sondern begreift sie unter dem gemeinschaftlichen Namen Uril. — Hier und da steckten ziemlich große Robben die Köpfe aus der Brandung, sie zeigten aber ebenso große Vorsicht und Scheu, als Gewandtheit ihrer Bewegungen im Wasser.

Einen besonders anziehenden Anblick gewähren die mancherlei von der Fluth ausgeworfenen Seepflanzen, die man hier gewöhnlich in Menge antrifft. Hier war es, wo Dr. Mertens zuerst die seltene Rosa marina des Gmelin wiederfand, ein Gewächs von höchst eigenthümlicher Form, wenn auch nicht von so colossalen Verhältnissen, wie viele andre dieser Küste besonders zukommende Algen. Eine der schönsten unter allen ist die einzige bisjetzt bekannte Art der Gattung Thalassiophyllum, die auch, und zwar, wie es scheint, noch häufiger bei den Aleutischen Inseln vorkommt. Den prachtvollsten Kontrast zu dieser zierlichen Form geben die oft auf ihren Stengeln schmarotzend wachsenden



Thalassiophyllum Clathrus.

Iridaceen, deren ganzes Gewächs ein breites, faltenreiches Tuch von der herrlichsten Purpurfarbe darstellt. Solche Wunder gedeihen hier zahlreich an den vom Meere bedeckten Felsenwänden, in einer Tiefe, der das Licht noch zugänglich ist.

Die Seide.

Von Karl Müller.

2. Die Nährpflanzen der Seidenraupe.

Nirgends prägt sich der wunderbare Kreislauf der Stoffe, wenigstens für den Laien, deutlicher aus, als in dem innigen Wechselverhältniß der Thier- und Pflanzenwelt. Auf einer saftreichen, aber farbstofflosen Cactuspflanze lebt die winzige Karminschildlaus und bereitet aus den Stoffen ihrer Nährpflanze den kostbaren Farbstoff, welcher den Purpur besiegte. Aus einem unscheinbaren Hartriegel China's (Ligustrum incidum), dessen Verwandter bei uns als „gemeiner Hartriegel" oder Liguster in grünen Hecken als Gartenhüter stehen muß, scheidet die sonderbare Wachscicade (Flata limbata) ein kostbares Wachs (Pe-la) ab. Ebenso bereitet auch die Seidenraupe ihren kostbaren Seidenfaden aus den Stoffen des Maulbeerblattes mittelst eines besonderen Spinnorganes.

Wir haben für jetzt noch keine sichere, Alles erklärende Vorstellung von diesem Vorgange. Wir wissen nur, daß er auf dem großen, Alles durchdringenden Naturgesetze der Verwandlungen (Metamorphosen) beruhen muß, welches seine Schöpfungen durch das Band der chemischen Verwandtschaft hervorbringt und regelt. Wie aus einem gegebenen Gedanken durch fortgesetztes Denken, d. h. durch fortwährendes Heranziehen neuer Gesichtspunkte, eine ganze Reihe neuer Gedanken in dem logischen Prozesse des Denkers entspringt, und endlich ein Schlußgedanke gleichsam als schöne Blüthe und Frucht den ganzen Entwicklungsgang beschließt; ebenso folgt auch im Reiche der Stoffverwandlungen durch fortwährende Combination neuer Elemente eine Schöpfung aus der andern. Nicht minder in unserm Falle. Die Pflanze hat erst eine ganze Reihe von Verwandlungen zu bestehen, ehe sie im Stande ist, der Seidenraupe denjenigen Stoff zu bieten, aus welchem sie die Seide abzuscheiden vermag. Man hat es wahrscheinlich gemacht, daß dieser Stoff das Gummi sei, da man in den Maulbeerblättern nichts als Extractivstoff, Farbestoff, Gummi, Zucker und ein Harz chemisch auffand. Noch mehr für diese Ansicht spricht, daß der Franzose Repos im Stande war, durch ein künstliches Futter, welches aus Gummi, Zucker und Maulbeerextract bestand, nicht allein die Seidenraupen zu ernähren, sondern auch Seide zu erziehen. Welche Verwandlungen aber dieses Gummi zu bestehen habe, ehe es in Seide umgebildet wurde, lassen wir dahin gestellt sein.



Das Maulbeerblatt und die Seidenraupe in natürlicher Größe.

Die Seidenraupe ist es indeß nicht allein, in welcher jener Verwandlungsgang seinen Schlußpunkt findet. Wie sie, bereiten auch viele Spinnen Seide. In der That enthält das Netz der Spinnen den Seidenstoff (Fibroin) ebenso, wie das Gespinnst der Seidenraupe in ihrem Cocon. Die weißen, seidenartigen Herbstfäden der Kreuzspinne oder besser der Sommerfädenspinne (Aranea obtextrix) gehören vor allen hierher. Hätte es nicht die Chemie bereits bewiesen, so könnte es uns auch jener Pariser Weber bezeugen, welcher aus der coconartigen Eierhülle der Spinne seidene Strümpfe verfertigte. Freilich ist das nur eine Curiosität; denn wenn man berechnete, daß erst die Fäden von **90** Spinnen die Stärke eines Seidenfadens bieten, und **18,000** dazu gehören, um mit ihrem vereinten Faden nähen zu können, endlich **700,000** erwachsene Spinnen erst ein Pfund Seide

liefern würden, — so hat diese Entdeckung für die Seidenindustrie denselben Werth, wie in der Goldgewinnung der Goldgehalt deutscher Flüsse. Doch muß uns diese Erscheinung wissenschaftlich interessant werden, wenn wir bedenken, daß jene Spinnen nicht wie die Seidenraupe von pflanzlicher, sondern von thierischer Nahrung leben, daß folglich der Seidenstoff auch aus thierischen Stoffen abgeschieden werden kann. Dieser interessanten Erfahrung steht ein zweiter werthvoller Fall zur Seite, der uns sogar im Gebiete der Pflanzenwelt bereits vorgebildeten Seidenstoff nachweist. Dies bewährt sich in den Badeschwämmen, die wir mit unsern bedeutendsten Algenforschern zur Pflanzenwelt rechnen. Es tritt uns hiermit derselbe Fall entgegen, den wir in der Ochsengalle besitzen. Zeichnet sie sich vorzugsweise durch einen eigenthümlichen Stoff, das Taurin aus, so tritt derselbe doch auch in dem Spargelsamen bereits vorgebildet auf.

Aus allen diesen Verwandlungen der Stoffe folgt also, daß der Seidenstoff von der Natur nicht ängstlich an einen einzigen Ort gebunden ist. Dies kann uns wichtig werden; denn ein weiterer Schluß muß uns sagen, daß folglich auch die Nahrung der Seidenraupe nicht ausschließlich an den Maulbeerbaum gebunden zu sein brauche, vorausgesetzt, daß sie im Stande ist, sich von andern Pflanzen ernähren zu können.

Selbst ohne die Kenntniß dieser Erfahrungen hat sich die Industrie in der That schon lange um Ersatzmittel des Maulbeerlaubes bemüht, um dem harten Kampfe des Maulbeerbaumes mit dem Klima Europa's zu entgehen. So hat man den tartarischen Ahorn (Acer tartaricum) und die spanische Scorzonere oder Schwarzwurz (Scorzonera hispanica) versucht, jedoch gefunden, daß ihr Genuß die Gesundheit der Seidenraupe wesentlich beeinträchtige. Einen andern Versuch machte die Handelszeitung von Venedig im Jahre 1852 bekannt. Hiernach fand eine Dame, Anna Rizzi, daß sich die Seidenraupen sehr leicht von den Blättern einer Knöterich-Art (Polygonum centinodis) ernähren lassen, ja, sich lieber an diese, als an Maulbeerblätter halten und dadurch möglich machen, die Seidenzucht selbst zur Winterzeit betreiben zu können. Aehnliche Vorschläge liegen mir auch in einer Handschrift des Pfarrers Nimrod, eines sehr sinnigen Naturbeobachters, vor. Derselbe geht von der Ansicht aus, daß die Gattung der Spinner oder Bombyces, wozu ja auch der Seidenspinner gehört, sich nicht ausschließlich an eine einzige Pflanzenart halten. So wandern z. B. unsere einheimische Stammraupe (Bombyx dispar), die Ringelraupe (B. Neustria) und der Goldafter (B. Chrysorea) auf sehr verschiedene Baumarten. Selbst den sonst nur auf Tannen lebenden Mönch (B. Monachus) beobachtete Nimrod bei Aschersleben auf Eschen, nachdem er wahrscheinlich durch einen Sturm vom Oberharze gegen 8 Meilen weit herab dorthin verschlagen war und seine Eier an Eschen abgesetzt haben mochte. Das erste und zweite Jahr darauf war dieser schöne Schmetterling bereits in Menge auf Eschen angesiedelt. Hierauf fußend, schlägt der Beobachter vor, statt des Maulbeerbaums den Spindelbaum (Evonymus europaeus) zu benutzen, weil derselbe erstens ein ebenso festes Laub wie jener treibt, zweitens, weil derselbe in allen Hecken als einheimischer Baum leicht gedeiht und drittens die auf ihm lebende Spindelbaum-Motte (Tinea evonymella) vor allen andern ihrer Gattung auf dem Spindelbaume das seidenartigste Gespinnst bereitet. Jedenfalls ist der Versuch ein leichter und darum bei der großen Wichtigkeit des Gegenstandes dringend zu empfehlender.

Ich reihe diesem Vorschlage einen andern zur weitern Untersuchung an. Es ist nämlich bekannt, daß die Eingeborenen Ostindiens aus den Cocons des Tusseh-Seidenspinners (Bombyx Paphia), welcher auf dem Strauche von Zizyphus Jujuba lebt, eine starke, gelbgrüne Seide bereiten und daraus sehr dauerhafte Zeuge weben. Dieser Strauch gehört in dieselbe natürliche Familie, zu welcher auch unsere beiden Kreuzdorne (Rhamnus cathartica) und der Faulbaum oder das Pulverholz (Rh. Frangula) gehören, und welche der Familie des Spindelbaums, den Celastergewächsen, sehr nahe steht. Die Natur fordert uns hiermit selbst auf, das Laub dieser Gewächse auf seine Bedeutung für die Seidenzucht zu prüfen. Mindestens liegt uns nichts näher, als das Beispiel des Tusseh-Seidenspinners auf unsere Seidenraupe zu übertragen. Die deutsche Flor bietet hierzu mehre geeignete Gewächse. So den in Tyrol und dem österreichischen Littorale angebauten Wegdorn (Zizyphus vulgaris) oder den Brustbeerenstrauch, dann den verwandten Stechdorn (Paliurus aculeatus) im südlichen Tyrol, Krain, Littorale und Canton Tessin, ferner außer den beiden schon genannten Kreuzdornen den Alpenkreuzdorn (Rhamnus alpina) der Alpen, den Färberkreuzdorn (Rh. infectoria), den felsenbewohnenden Kreuzdorn (Rh. saxatilis), den Zwergkreuzdorn (Rh. pumila), sowie einige andere Arten Süddeutschlands und der Schweiz. Jedenfalls würde es von unberechenbarer Wichtigkeit sein, wenn die Uebersiedelung der Seidenraupe auf diese Pflanzen gelänge. Es müßte vorzugsweise Sache unsrer Seidenbauvereine werden, diese Vorschläge selbst in die Hand zu nehmen.

Zwar neigen sich die eifrigsten Freunde des einheimischen Seidenbaues insgesammt der Hoffnung zu, den weißen Maulbeerbaum (Morus alba), die eigentliche Nährpflanze der Seidenraupe, für immer an unser Klima zu gewöhnen und ihn überall heimisch zu machen. Allein es gibt, namentlich unter den Pflanzenforschern, auch gewichtige Stimmen, welche diese Uebersiedelung nach allen Theilen sehr bezweifeln. Thatsache ist jedoch, daß das junge Laub des weißen Maulbeerbaumes nicht selten in unsren Frühjahren erfriert und damit der Seidenzucht den empfindlichsten Schaden zufügt. Selbst, wenn das Maulbeerblatt vor dem Froste bewahrt blieb, beeinträchtigt doch nicht selten eine eigene Krankheit des Blattes die Seidenzucht sehr

bedeutend. Diese Krankheit gehört zu jener großen Reihe von Erscheinungen im Pflanzenleben, welche man gewöhnlich, selbst unter den Forschern, als Pilzbildungen zu bezeichnen pflegt, die man indeß weit natürlicher mit den Ausschlägen auf dem thierischen Körper, namentlich mit den Masern, in Verbindung bringt und im Allgemeinen wegen ihrer Fleckenbildungen Fleckenkrankheiten nennt. Der Ausschlag des Maulbeerlaubes, den man von Seiten der Pflanzenforscher Septoria mori genannt hat, macht sich in rostfarbenen Flecken bemerkbar, aus denen kleine Pusteln (Bläschen) hervorbrechen. Es geschieht zuerst an der Oberseite, später auf der Unterseite der Blätter, wie Hugo v. Mohl beobachtete, welcher die Entstehung der Krankheit der in den Rippen zuerst zersetzten Saftmasse zuschreiben möchte. Diese Krankheit wird um so unangenehmer, als sie, wie Mohl in Italien erfuhr, dort gerade im Frühjahre, vor der Verpuppung der Seidenraupe auftritt und, um auch hier so recht wieder die Macht des Kleinen zu bezeugen, in manchen Jahren der Seidenzucht einen auf 10% steigenden Ausfall verursacht, dadurch eine sehr kostbare Krankheit wird, die sich dreist der Trauben- und Kartoffelkrankheit an die Seite stellen darf. Zwar schadet das angegriffene Blatt dem Leben der Seidenraupe selbst nicht, allein die fleckigen, nahrungslosen, von den Raupen verschmähten Stellen sind hinreichend, schon durch ihren Wegfall und durch das Vertrocknen der Blätter jenen Ausfall herbeizuführen. Es beruht dies auf dem Gesetze, daß je mehr Nahrung die Raupen zu sich nehmen konnten, um so mehr Seide erzeugt wird. Wenn sich aber diese Krankheit schon in einem so günstigen Klima wie dem der Lombardei zeigt, so haben die nördlichen Länder, denen die Einführung der Seidenzucht Gegenstand ernstlicher Bemühungen ist, alle Ursache, sie in ihrem Klima noch weit bedeutender fürchten zu müssen. Da dieselbe aber allein von der Ungunst des Wetters abhängt, folglich von keiner menschlichen Macht verhütet werden kann, so würden geeignete Ersatzmittel des Maulbeerlaubes von höchster Bedeutung sein.

In Indien selbst gibt es bekanntlich sehr verschiedene Raupen, von denen man Seide gewinnt, folglich ebenso viele Pflanzen, auf welche das Raupenleben angewiesen ist. Allein, keines dieser Gewächse hat, außer dem Maulbeerbaume, Aussicht, in Europa eingebürgert zu werden.

Man zählt bereits eine Menge bekannt gewordener Maulbeerbaum-Arten. So cultivirt der botanische Garten zu Breslau außer einer neuen aus Frankreich bezogenen 8 bestimmte. Es sind der weiße M. (Morus alba), der schwarze M. (M. nigra) aus Persien, der carolinianische (M. caroliniana), der Lhou-M. (M. intermedia) aus Japan, der vielstenglige (M. multicaulis), der Moretti'sche M. (M. Morettiana), der rothe M. aus Virginien (M. rubra und der tartarische M. (M. tartarica) aus Asow. Wenn man unter diesen Arten in Europa vorzugsweise den weißen, vielstengligen und den Lhou-Maulbeerbaum, letztern besonders deshalb vorzieht, weil er außerordentlich breite, dem Froste sehr widerstehende Blätter trägt, so bedient man sich in Cochinchina nach Loureiro des weißen, weniger des rothen und besonders des indischen (M. indica). Doch ist der weiße die am frühesten bekannte und benutzte Art.

Woher sie stamme, hat neuerdings selbst unser großer Geograph Ritter nach besonders angestellten Untersuchungen noch nicht herauszubringen gewußt. Ob er Syrien oder, wie es wahrscheinlicher, China, wo er als Deâu taû vorzugsweise gebaut wird, angehöre, bleibt unentschieden; ebenso, ob die vielen von ihm unterschiedenen Arten wirkliche Arten oder nur durch die Cultur hervorgebrachte Formen des weißen Maulbeerbaumes sind. Die Pflanze theilt dieses unsichere geschichtliche Geschick mit den meisten unsrer Culturpflanzen. Nur soviel ist gewiß, daß aus ihren Blättern die feinste und weißeste Seide erzeugt wird und sie der Seidenraupe so sehr zusagen, daß sie bald zu Grunde gehen, wenn sie, zuerst mit ihnen gefüttert, später von den Blättern des schwarzen Maulbeerbaumes aufgezogen werden sollen. Wir finden diese Thatsache schon durch die Früchte begreiflich, welche dort süße, hier sauersüße Beeren liefern und somit eine bedeutend verschiedene Zusammensetzung des Saftes voraussetzen lassen.

In der That birgt die kleine natürliche Familie der Maulbeerbäume (Moreae) eine Menge Pflanzen in sich, welche sehr verschiedene Erzeugnisse liefern. So erzeugt der Färbermaulbeerbaum (Maclura tinctoria) aus Südamerika das wichtige Morin, einen gelben Farbstoff, welcher in dem bekannten Gelbholze enthalten ist. Wenn in dem weißen Maulbeerbaume ein Milchsaft nur unbedeutend auftritt, so wird derselbe in der Frucht der Maclura aurantiaca aus Nordamerika oder dem Pomeranzenmaulbeerbaume so überwiegend, daß drei seiner Früchte, welche freilich die Größe einer Pomeranze besitzen und sich leicht in Gestalt einer Platanen-Frucht vorstellen lassen, eine Pinte eines klebrigen Saftes liefern können. Zu gleicher Zeit ist sein Holz so fest, daß er den Indianern zwischen dem rothen Flusse und dem Missouri das Material zu ihren Bogen liefert und darum bei ihnen der Bogenbaum heißt. Auch ihn hat man, so der Franzose Delille, zur Zucht der Seidenraupen empfohlen. Weit bekannter ist der verwandte Papiermaulbeerbaum Japan's und China's (Broussonetia papyrifera), aus dessen faserigem Baste man schon seit den ältesten Zeiten gutes Papier und gute Zeuge verfertigte. Selbst der weitberühmte Brodbaum der Südseeinseln (Artocarpus incisa) gehört mit seinen wichtigen und gewichtigen Fruchtbeeren hierher. Weniger würde es der Laie begreiflich finden, in den einheimischen Brennnesseln sehr nahe Verwandte unsrer Maulbeerbäume zu sehen. Doch ist es so, und es ist wunderbar genug, daß man nicht schon lange auf den Gedanken verfiel, sta-

chellose Nesseln als Ersatzmittel des Maulbeerbaums zu versuchen. Warum es jedoch so sei, möge einer andern Untersuchung vorbehalten bleiben. Das Gegebene sollte uns nur eine wissenschaftliche Einsicht in die Möglichkeit verschaffen, die Seidenzucht von ihren starren Fesseln befreien und dazu beitragen zu können, einen so segensreichen Gewerbszweig einem Lande dauernder zu gewinnen, das wie unser Vaterland der Arbeit so dringend bedarf.

Kleinere Mittheilungen.

Das persische Insektenpulver.

Ein Mittel, Insekten (Flöhe, Wanzen, Läuse, Fliegen u. s. w.) zu vertilgen, ist im Kaukasus den transkaukasischen Tataren schon seit langer Zeit in einer Pflanze bekannt gewesen, welche man die rothe Kamille genannt hat. Eigentlich sind es zwei Pflanzen (Pyrethrum roseum und P. carneum), welche, zu Pulver zerrieben, jenes Mittel in ihren Blüthen liefern. Beide besitzen die Gestalt unsrer großen „Maßlieb“, welche Gretchen im Faust als Liebesorakel so berühmt gemacht hat, als welches die Pflanze noch heute in Ansehen steht.

Der Erste, welcher auf dieses merkwürdige Mittel aufmerksam machte, war der Professor Karl Koch, der den Kaukasus zwei Mal bereiste, und dessen Angaben wir hier ebenso, wie denen des Barons von Föllersahm in Kurland folgen. Jener fand das Pulver auf seiner ersten Reise im Jahre 1836 in Gori, nach Tiflis der größten Stadt Georgiens. Ein Armenier hielt es feil, wich aber auf alle Fragen über die Mutterpflanze aus. Blinkendes Silbergeld verscheuchte aber bei seiner Wirthin alles Bedenken. Später fand er es, wenn auch nur selten, auf den Bazaren von Tiflis, die Pflanze aber erst in Menge auf seiner zweiten Reise im Jahre 1844 in dem Schirwan'schen Kaukasus auf kalkiger und mergeliger Unterlage. Sie scheint einem großen Theile jenes Landes anzugehören. Nachdem es Koch als ein für den Menschen unschädliches, geruchloses, daher äußerst vortheilhaftes, den Insekten aber höchst gefährliches Mittel im Kaukasus selbst bewährt gefunden, machte es derselbe in seiner „Reise durch Rußland nach dem kaukasischen Isthmus in den Jahren 1836—1838“ im zweiten Bande bekannt. Wiener Kaufleute, dadurch aufmerksam geworden, ließen sich das Pulver kommen, und bald verbreitete es sich von hier aus über Deutschland, später von Tiflis aus nach Petersburg und Moskau, als ein nicht unbedeutender Handelsartikel.

Bei trockner Witterung werden die Pflanzen von Jung und Alt im Sommer eingesammelt und an der Sonne sorgfältig getrocknet, während man sie täglich mehrmals umwendet. Diese Sorgfalt ist um so nöthiger, als die Pflanzen leicht in Gährung übergehen und nun ihre wirksamen Eigenschaften völlig verlieren. Zu einem Pfunde trockner Blüthen gehören gegen 1000 Stück. Dieselben werden nach ihrem Trocknen zuerst mit den Händen zerrieben, oder zerstoßen, endlich auf kleinen Handmühlen zu Pulver gemahlen. In Dohelaoglu, dem Hauptsitze dieses Handelsartikels, südlich von Tiflis, bezahlte man das Pud (35 russische Pfund) Insektenpulver im Jahre 1852 mit 4—5 Silberrubel. In Tiflis kostet es schon 7—8 Rubel. In den Apotheken von Tiflis wird das Pfund mit 13—14 Sgr., hier bei uns mit 1 Thlr. verkauft, während es im Innern Rußlands im Durchschnitt mit 2 Rubel (2 Thlr. 4—6 Sgr.) bezahlt wird. Mehr als 20 Ortschaften des Kreises von Alexandropol beschäftigen sich gegenwärtig mit Einsammlung der Pflanzen.

Ein gutes Pulver besitzt ein gelbgrünes Ansehen und keinen Geruch. Ist es scharf riechend, so ist es verfälscht. Dies geschieht gewöhnlich mit unsrer unwirksamen Kamille; ein Betrug, der, häufig vorkommend, sofort nach Koch bei einer mikroskopischen Untersuchung an dem Baue des Blumenstaubes zu erkennen ist. Aller Blumenstaub nämlich, wenn er nicht mit breiten und stumpfen Stacheln besetzt erscheint, gehört unächten Kamillenarten an, deren Stacheln spitz sind.

Es reicht hin, mit dem ächten Pulver das Nachtlager nur zu bestreuen, um jedes Insekt von sich und dem Bette entfernt zu halten. Schon in der freien Natur hält sich jedes Insekt, jeder Schmetterling von den Blumen der rothen Kamille sorgsam entfernt. Das Pulver behält seine Wirkung für Jahre; bei Fliegen muß man jedoch besorgt sein, dieselben bei Seite zu kehren und zu vertilgen, da sie nur betäubt werden. Jedenfalls ist es ein Mittel, das bei der großen Verbreitung, welche die Bettwanze in Europa gefunden hat, selbst die Aufmerksamkeit der reinlichsten Familie verdient. Jede größere Droguenhandlung besitzt das Mittel bereits vorräthig, und es ist nur zu bedauern, daß die beiden Pflanzen nach angestellten Versuchen in Deutschland keinen Samen trugen, um so im Großen auch hier angebaut zu werden. K. M.

Preisausschreibung des Oesterreichischen Lloyd.

Daß die Naturwissenschaften in der Literatur unserer Gegenwart die hervorragendste Stelle einnehmen, möchte kaum noch von Jemand bezweifelt werden. Mögen sie diese Stellung nun dem erwachten Bedürfnisse des Volks oder dem zum Leben drängenden Geiste der Forschung verdanken, selbst unsere Belletristik bestreitet sie ihnen nicht mehr. Unsere Journale, die früher kaum einen bescheidenen Winkel für naturwissenschaftliche Darstellungen frei hatten, lassen sie jetzt gar gern in den Vordergrund treten. Eines der verbreitetsten und tüchtigsten Journale, das vom österreichischen Lloyd in Triest herausgegebene illustrirte Familienbuch, das sich schon seit einigen Jahren durch ausgesetzte Preise gediegene Arbeiten und Mitarbeiter zu gewinnen wußte, hat sich, vom allgemeinen Interesse geleitet, in diesem Jahre auch zu einer Preisausschreibung für naturwissenschaftliche Aufsätze veranlaßt gesehen. Zwei Preise, resp. von 25 und 15 Duc. außer dem üblichen Honorar, sind für die zwei besten naturwissenschaftlichen Original-Aufsätze bestimmt, welche, von der strengen Form der Wissenschaft sich frei machend, Darstellungen aus der gesammten theoretischen und angewandten Naturwissenschaft mit Berücksichtigung der neuesten Forschungen enthalten sollen und auf den Raum von höchstens anderthalb Druckbogen in Quart bemessen sind. Die drei Preisrichter sind: V. Kollar, Direktor des k. k. Naturaliencabinets u. Prof. Dr. L. Redtenbacher in Wien und Prof. E. A. Roßmäßler in Leipzig. Der Einsendungstermin der Manuskripte an eine der beiden Hauptagenturen des Lloyd, in Wien oder in Leipzig, währt bis zum 30. April 1855. O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 50. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 15. December 1854.

Der Bergbau.

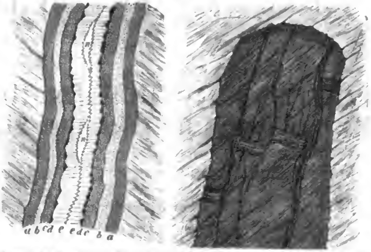
Von Otto Ule.

Vierter Artikel.

Wir stehen jetzt in der Tiefe eines bergmännischen Baues, mehrere Tausend Fuß tief unter den grünen Wäldern und den sonnigen Wiesen. Hier wollen wir uns umschauen. Alles Leben scheint geschwunden, nur starre Steine umgeben uns. Hier fehlt der Zauber, der die Elemente aus ihrer Erstarrung weckt, das Licht. Und doch waltet selbst in dieser dunkeln Nacht das Leben, keimt eine Pflanze, und diese Pflanze, die am Tage in des Lichtes Strahlen ihren Lebensreiz finden soll, wird hier in der Nacht selbst zum Licht. Von der Zimmerung der Schachte geht ein lebhafter, klarer, phosphorartiger Schein aus, der wie mit leuchtenden Guirlanden die ganze Zimmerung umwindet. Eine Pflanze ist es in der That, die Rhizomorpha subterranea, die dieses Licht ausstrahlt, eine Pflanze mit üppig strotzenden, fleischigen Spitzen, die wie Epheu das Grubenholz umschlingt und umspinnt. Aber diese schimmernde Pflanze ist auch der letzte Rest des Lebens in diesem Reiche der Steine.

Wir stehen vor einem Gange, der uns die Schätze der Grube erschließen soll. Wir sehen uns überrascht und getäuscht. Wir hatten erwartet, hier eine ganze, mächtige Wand von Silbererz zu finden und sehen es nun in dem 5 bis 6 Fuß breiten Gange noch von einer Menge anderer Gesteine beengt. Nicht genug also, daß das edle Metall schon im Erze an so unwürdige Genossen wie Arsenik und Schwefel gekettet ist, muß es selbst als Erz noch seinen engen Raum mit so zahlreichen minder edlen Erzen und gar gemeinen Steinen theilen! Diese sogenannten „Ganggesteine", welche neben den Erzen die Hauptmasse eines Ganges bilden, und die den Bergmann hauptsächlich in der Verfolgung und Erforschung der Gänge leiten, sind vor Allem der Quarz in allen möglichen Formen, meist in kleinen weißlichen Krystallen, oft durchscheinend und gefärbt als Amethyst, Jaspis oder Bergkrystall, dann die sogenannten Spathe, Kalkspath, Flußspath, Schwerspath, Eisenspath und Spatheisenstein. Oft sind diese mannigfachen Gesteine regellos durcheinander gemengt, und zwischen ihnen

zeigen sich Trümmer und Bruchstücke des Gebirges, dessen Spalte der Gang ausfüllt, oft in solcher Menge, daß man einen alten verlassenen Gang vor sich zu sehen glaubt, der längst ausgebeutet und dann verschüttet wurde. Aber nicht minder häufig begegnen wir der auffallendsten Regelmäßigkeit in der Anordnung der Ausfüllungsmassen. An das Gebirgsgestein, wie der Bergmann sagt, „angewachsen" oder nur durch eine dünne Gesteinschicht oder eine Thonlage — ein „Saalband" oder einen „Besteg" — von der Wand geschieden, ziehen sich die Ganggesteine in deutlich zu unterscheidenden Schichten oder Streifen neben einander den Saalbändern parallel durch den Gang fort. Auf das Genaueste folgen diese Streifen den Unregelmäßigkeiten der Gangwände und lassen daher oft in der Mitte Räume frei, die sich zu Drusen und Höhlen erweitern und mit den schönsten Krystallen bekleiden. Selbst um die von den Gängen umschlossenen Trümmer haben sich diese Bänder oft ebenso symmetrisch abgelagert, wie längs der Saalbänder, und oft sieht man die Krystalle der einen Schicht nach innen so in die Masse der nächsten eingreifen, daß die Grenzen wie die Zähne einer Säge erscheinen. Bald sind es nur zwei bis drei, bald dreizehn und mehr solcher abwechselnder Bänder. Hier in unserm Gange sehen wir den Saalbändern zunächst eine Schicht schwarzer Blende mit Schwefelkies gemischt (a) auftreten, auf welche zu beiden Seiten ein Streifen weißen Quarzes (b) folgt. An diesen schließt sich nach innen eine dunkelgraue Schicht von Bleiglanz (c) an, welche ein schmales Band von Silbererzen, besonders Rothgültigerz, (d) begleitet, und die Mitte nimmt endlich der weiße Kalkspath (e) ein, mit den herrlichsten, stets nach innen gekehrten Krystallen, welche ihre vollkommensten Gebilde in den Drusen (n) aufzeigen.



Gangdurchschnitte. links ein Gang mit symmetrischen Bändern, rechts ein verworfener Gang.

Wir folgen nun dem Gange in seinem weiteren Verlaufe. Erreichte die Spalte nach oben hin die Oberfläche, wurde ihr „Ausgehendes", wie der Bergmann sagt, von späteren Ablagerungen nicht überdeckt, so bewirkt oft der Unterschied in der Verwitterung der Gesteine, daß sich der Gang deutlich an der Felswand oder auf dem Bergrücken abzeichnet, „Schweife" oder Streifen, vertiefte Gräben oder schroff hervorragende Mauern bildet. Nach unten hin geht der Gang in „ewige" oder wenigstens in unbekannte „Teufe" nieder. 2—3000 Fuß tief wurden solche Gänge bereits verfolgt und ihr „Tiefstes" wurde doch nicht aufgeschlossen. Aber freilich nicht in gleicher Mächtigkeit und mit gleichem Erzgehalt ziehen sie sich in diese Tiefe. Ihre Mächtigkeit nimmt ab und zu, die Gänge „thun sich auf" und „drücken sich zusammen." Hier sind die Spalten noch mehre Lachter breit weiter abwärts drohen sie fast ganz zu verschwinden, und auf diesen Wechsel der Mächtigkeit und des Erzreichthums hat, wie wir gesehen, die Natur der Gesteine, welche die Gänge durchsetzen, einen wesentlichen Antheil.

Für den Bergmann muß es von besonderer Wichtigkeit sein, die Richtung eines Ganges genau zu verfolgen, damit er sich von verschiedenen Punkten aus durch Stollen und Schachte den Weg zu ihnen bahnen, an verschiedenen Stellen ihn gleichzeitig in Angriff nehmen kann. Er hat sich deshalb seine besondere unterirdische Meßkunst, die Markscheidekunst, gebildet, die ihn in den Stand setzt, sich in seinen unterirdischen Labyrinthen so gut, wie der Seemann auf dem Ocean, zurecht zu finden und den Betrieb eines Stollens von zwei verschiedenen Seiten zugleich zu beginnen. Compaß und Gradbogen sind seine Wegweiser. Sein Compaß, der in 2 mal 12 Stunden eingetheilt ist, bestimmt ihm die Längenerstreckung des Ganges, seine Richtung nach den Himmelsgegenden, oder das „Streichen" des Ganges durch den Winkel, welchen der Gang mit der Nordlinie seiner Magnetnadel macht. Der Gradbogen dagegen mißt ihm die Neigung des Ganges gegen die wagerechte Ebene, sein „Fallen." Die meisten Gänge fallen unter Winkeln von 60—80 Grad, so daß der Bergmann also noch eine obere und eine untere Wand, ein „Hangendes" und „Liegendes" unterscheiden kann.

Zahlreiche solcher Gänge durchziehen nun das Gebirge und begegnen und durchschneiden einander, wobei sie die mannigfaltigsten und auffallendsten Störungen erleiden, die für die Hoffnungen des Bergmanns oft von großer Bedeutung werden. Bisweilen ziehen zwei Gänge auf weite Strecken, oft mehre hundert Fuß weit neben einander hin, gleichsam einen Gang bildend. Sie „schleppen" einander, wie der Bergmann sagt. Oft sieht sich der Bergmann getäuscht, wenn er solche Gänge verfolgt; der eine derselben drückt sich allmälig zusammen und zerschlägt sich endlich in Trümmer, d. h. verzweigt sich in zahllose Adern. Andre Gänge „kreuzen" einander und fließen oft an diesen Kreuzungsstellen in eine einzige Masse zusammen. Diese Stellen waren es, auf denen man früher vorzugsweise die Erdschätze suchte, und in der That ist ihr Einfluß auf den Reichthum der Gänge unverkennbar. Wenn ein älterer Gang von einem jüngeren durchschnitten, „durchsetzt" wird,

so zieht sich der letztere unterbrochen durch die Lücke des ersteren hindurch. Gewöhnlich findet dabei zugleich eine Störung des älteren Ganges, eine Verrückung seiner Theile, eine „Verwerfung" statt. So sehen wir vor uns einen kleinen Gang, der von den Adern eines andern in „Trümmer" getheilten Ganges mehrfach um bedeutende Strecken verworfen ist. Der Bergmann hat dann Mühe denselben Erzgang wieder zu finden und muß ihn oft hundert und mehr Fuß tiefer suchen, wohin er mit seinem hangenden Gestein gesunken ist. Die Spuren der gewaltsamen Bewegung, welche oft das Entstehen neuer Spalten begleitete und die Verwerfung älterer Gänge bewirkte, zeigen sich in den glatten Spiegelflächen, Streifen und Furchen, welche man an den Saalbändern der Gänge trifft, und die dem Fallen des Ganges folgend oft durch sämmtliche Gangmassen, selbst durch Drusenräume und eingeschlossene Bruchstücke des Nebengesteines hindurch gehen. Der ungeheure Druck des über den Gangmassen fortgleitenden Gebirges erzeugte diese Spiegel und Furchen. Zugleich wurde durch solche Verwerfungen die Gestalt der Gänge verändert, in dem gleichmäßigen Verlaufe traten abwechselnde Erweiterungen und Verengungen ein, wellenförmige Gänge nahmen eine knotige Form an, und zwischen geschichteten Gesteinen wurden die Gänge treppenartig abgesetzt. Alle solche Störungen aber sind von der höchsten Bedeutung für die Arbeit des Bergmanns.

Da sehen wir ihn nun in seinen selbstgegrabenen unterirdischen Höhlen und Hallen, das werthvolle Ganggestein aus dem harten Fels schlagend. Durch jahrelange Arbeit erst mußte er sich den Weg durch den gewaltigen Berg brechen, und nicht Kraft, nicht Mühe allein kostete der Bau dieser Hallen; auch Ueberlegung und Berechnung erforderte er im höchsten Grade, denn nicht der Gewinn allein, auch das Leben hängt von seiner Sicherheit ab. Diese Wände, diese Decken haben die Last eines ganzen Gebirges zu tragen. Ist das Gestein ein harter Fels, nun so genügen einzelne stehenbleibende Steinpfeiler um das Gewölbe dieser Hallen zu stützen. Wo man aber dem Gesteine eine solche Festigkeit und Widerstandskraft nicht zumuthen darf, da müssen Schachte und Hallen mit starken Baumstämmen ausgezimmert, oder wohl gar ausgemauert werden. Unvorsichtigkeit straft sich hier furchtbar. Wo man, wie in früherer Zeit in schwedischen, deutschen und englischen Bergwerken oder wie noch heute in Peru, leichtsinnig, ohne Gesetz und Ordnung, nur von Gewinnsucht geleitet, die Gebirge durchgrub, da zeigen uns heute nur noch furchtbare Schlünde, wie die Pingen von Fahlun, vom Büchenberge bei Elbingerode oder vom Stahlberge bei Müsen im Siegenschen, die wilden Trümmer der zusammengestürzten Werke, unter denen die Gebeine der erschlagenen Arbeiter ruhen. Wo aber Umsicht und Ordnung herrschen, da erfüllt den Bergmann das kühnste Vertrauen auf die Sicherheit seiner Bauten, da wagt er es nicht blos, Städte zu unterwühlen, wie zu Freiburg, Andreasberg, Klausthal oder gar zu Schemnitz und Wieliczka, sondern er treibt seine Stollen und Strecken selbst unter den Boden des Meeres, wie in den Steinkohlengruben von Cumberland und in den Zinnwerken von Cornwall, daß oft nur Felsschichten von einigen Fuß Dicke ihn von den brandenden Meereswogen trennen.

Eine lärmende Thätigkeit herrscht in diesen unterirdischen Räumen. Hier sehen wir den Zimmerling beschäftigt, mit seinem „Kaukamp" (einem langen Beile, das in seiner Klinge eine Lücke zum Ausziehen der Nägel hat) die Fahrten machen. Dort räumt ein Bergmann mit seiner „Spitzhacke" das lose Gestein weg, das ein anderer mit seiner „Keilhaue„ aus der „milden" Thonschieferwand schlägt. Hier wieder kniet ein Bergmann vor einem Gange und treibt das „Eisen", wie er seinen spitzigen Hammer nennt, durch kräftige Schläge mit dem schweren „Schlägel" in das feste Gestein, um es mit dem Erze herauszubrechen. Dort wird ein Meisel in den Fels getrieben, um ein Bohrloch zum Sprengen desselben auszuweiten. Bald werden Blitz und Donner und das Prasseln der Felsstücke uns die gewaltige Wirkung des Schusses verkünden. Einst war das Feuersetzen das Mittel, um die harten Gesteine mürb und durch Risse dem Eisen zugänglich zu machen, und schon Hannibal wandte es, wie Livius erzählt, bei seinem berühmten Zuge über die Alpen an. Seit dem vorigen Jahrhundert hat das Pulver diese Arbeit übernommen und viele Tausende von Centnern zerreißen alljährlich die Eingeweide der Erde in den bergmännischen Gruben. Jetzt sind einige Bergleute bei den zersprengten Trümmern beschäftigt, um mit „Scheidehammer" und „Zwerchart" die metallhaltigen Erze von den todten Gesteinen zu sondern. Andere füllen Kübel oder Tonnen oder Hunde damit, um sie durch die Schachte zu Tage zu fördern. Dort oben sahen wir bereits auf gewaltigen Halden die todten Gesteine aufgehäuft, während der Lärm der Pochwerke und Hütten im Thale und die aufschlagenden Flammen aus den Schlotten der Hochöfen von neuen Arbeiten erzählen, welche die endliche Befreiung des edlen Metalles aus der Gefangenschaft, in welche die Natur es bannte, noch erforderte.

Und unter welchen Gefahren begann der Bergmann dieses Befreiungswerk! Alle Elemente sind gegen ihn verschworen. Die Luft verdichtet sich und verdirbt in diesen Räumen, wo ihre freie Bewegung und Ausgleichung gehemmt ist, und „böse Wetter" gefährden das Leben des Bergmannes. Eben noch glaubte er reine Luft zu athmen, da fühlt er sich plötzlich beengt, das Blut drängt ihm nach Herz und Kopf, heftiger Schweiß bricht hervor, und endlich läßt ihn das erlöschende Licht nicht länger im Zweifel über die Gefahr der „matten Wetter", die ihn umgibt. Aus bituminösen Gesteinen, aus Steinkohlen namentlich, bricht ihm oft ein noch gefährlicherer Feind in den „feurigen Schwaden" und „schlagenden Wettern" hervor. Hier entwickelt sich jenes brennbare Grubengas, das sich an der Flamme entzündet

und mit Luft gemischt mit furchtbarer, Alles zerschmetternder Gewalt explodirt. Zwar hat die Wissenschaft dem Bergmann gegen diese Gefahren Schutzmittel gegeben, hat ihn durch die Ventilatoren die verderbte Luft seiner Gruben reinigen, durch die Davy'sche Sicherheitslampe die schlagenden Wetter vorauserkennen gelehrt. Aber noch kommen Hunderte jährlich durch Wetter in den Gruben um, und leider ist es nicht blos die Unvorsichtigkeit der Bergleute, sondern auch oft noch die absichtliche Verblendung aus Habsucht, die sie verdirbt. Haben doch noch vor braufenden Sturze entfliehen können. Erdbeben vollenden in manchen Gegenden die Schrecken dieses unterirdischen Aufenthaltes. In wenigen Augenblicken zerstören sie oft das Werk vieler Jahre und begraben unter Trümmern oft lebend in furchtbarem Kerker die überraschten Arbeiter.

Wohl also ist die Arbeit des Bergmannes ein Kampf, ein Kampf mit unsichtbar lauernden Feinden. Mit Recht führt er seine Werkzeuge als Waffen, und Schlägel und Eisen, die er auf den Knöpfen und dem Schilde seines Schachthutes trägt, sind ein würdigeres Wappen, als das



Bergmännische Arbeiten. Links mit Schlägel und Eisen; rechts mit der Keilhaue; in der Mitte die Sprengarbeit.

einigen Jahren englische Grubenarbeiter sich gegen die Einführung der Sicherheitslampe gewehrt, weil die verminderte Gefahr des Gewerbes auch eine Verminderung des Lohnes zur Folge haben könne! Nicht minder drohende Gefahren bringen die „Wasser", die sich in den Gruben oft in gewaltiger Menge sammeln. Können sie nicht durch Maschinen und Pumpen „bewältigt" werden, dann sprengen sie die schützenden Felswände und ersäufen die Baue, oft ehe die Bergleute durch die weitläufigen Stollen und Schachte ihrem manches Edelmannes. Eine schöne Sitte ist es, die noch in manchen Gegenden besteht, daß der Bergmann bei festlichen Aufzügen mit seiner „Barte" (einer Art mit langem Stiele) als Zeichen seiner Wehrkraft erscheint, und die „Steigerhacke" mit ihrem schön verzierten und von glänzendem Metallbande umwundenen Stiele als Zeichen obrigkeitlicher Würde geehrt wird. In dem Bergmann ehrt sich die Gegenwart selbst; er kämpft ja für ihr theures Kleinod — ihre Industrie. In ihrem Namen: Glück auf!

Die Seide.

Von Karl Müller.

3. Der Seidenspinner.

Der große Naturkünstler, dem die Natur die Fähigkeit gab, aus dem Gummi des Maulbeerblattes Seide zu zeugen und zu spinnen, der sich dadurch zum Mittelpunkte eines der bedeutsamsten Industriezweige Europa's machte, der durch sein Rohproduct allein schon über 100 Millionen Thaler jährlich in Europa flüssig macht, dessen Fleiß so bedeutsam ist, daß seine Sippschaft jährlich gegen 14 Millionen Pfund Seide spinnt, der endlich dem Schönheitsgefühle oder der Hoffahrt des Menschen den herrlichsten Stoff zum Kleide liefert, und obgleich er seine Fäden bis in die

höchsten Schichten der Gesellschaft hinauf webt, dennoch so wenig gekannt ist, dieser bedeutsame Künstler, der interessanteste Seilermeister unter den Thieren, ist der Seidenspinner (Bombyx mori), ein Schmetterling.

Seine Gestalt ist nichts weniger als schön, so gern ihn auch die verklärende Phantasie mit den durch seinen Seidenstoff gehobenen und veredelten Menschengestalten in Verbindung bringen möchte. Ein plumper, dicker Körperbau überwiegt die leichten, kleinen Schwingen. Auch sie besitzen nicht die leichte, freie Beweglichkeit, welche diejenigen Falter so sehr auszeichnet, deren Unterflügel, wie beim Weidenbohrer (Cossus ligniperda), einen besonderen Haltapparat erhielten. Nur die weiße Färbung seines ganzen Körpers erinnert an die Seide. Im Uebrigen theilt er Alles mit den Nachtfaltern, zu dessen Verwandtschaft er gehört und welche, gleichsam die Eulen unter den Schmetterlingen, erst nach der Dämmerung ihren Lebenstag beginnen. Selbst die Fühler, durch welche die Tagfalter doch so anmuthig gehoben werden, tragen durch ihre kurze, kammförmige Gestalt wenig zur Schönheit des Ganzen bei, obschon sie wissenschaftlich genommen in innigster Harmonie zum Körper stehen.



Der Seidenspinner (Bombyx mori); links das eierlegende Weibchen, rechts das Männchen. Darunter rechts zwei Cocons und links zwei Puppen beiderlei Geschlechts.

Bis zum Jahre **1837** galt der Seidenspinner in Europa als der ausschließliche Seidenkünstler. Erst unser unglücklicher Landsmann, Dr. Helfer aus Prag, welcher von den wilden Eingebornen der Nicobaren-Inseln im Jahre **1840** erschlagen wurde, lehrte uns außer ihm noch andere derartige Künstler kennen. Wie der Seidenspinner, sind auch diese in Ostindien, ohne Zweifel dem Mutterlande aller Seidenzucht, zu Hause. Er nennt eine wilde Seidenraupe von der Größe der vorigen, die Joren-Seidenraupe (B. religiosa) in Assam, auf dem heilig gehaltenen Banyanenfeigenbaume der Inder (Ficus religiosa) lebend, die Silhet-Seidenraupe (Saturnia silhetica) in Silhet, Dacca und den Kassia-Gebirgen, eine dritte sehr große Verwandte, deren Schmetterling mit ausgebreiteten Flügeln gegen **10** Zoll mißt und von Major Grant in Chirra Punjee gefunden wurde, ferner die Tusseh-Seidenraupe (Saturnia paphia), in deren Seide sich die Europäer in Indien gemeinhin kleiden sollen, und deren Cocons nur wild in der Natur auf dem Jujubenstrauche (Zizyphus jujuba), dem Katappenbaume (Terminalia alata) oder auf dem malvenartigen riesigen Wollbaume (Bombax heptaphyllum) gesammelt werden, eine sechste ihr nahe stehende Verwandte aus der Nachbarschaft von Comercolly, die Mooga (Sat. assamensis) in Assam, für welche man dort sieben verschiedene Bäume cultivirt, endlich die weniger benutzte dreifensterflüglige Saturnie (S. trifenestrata), im Ganzen **9** Arten. Unter ihnen spielt die Mooga in Assam die größte Rolle, und obschon die Natur selbst ihre Erhaltung übernimmt, hat der Mensch doch vollauf zu thun, die Natur zu unterstützen.

So wenig unser Maulbeerseidenspinner der einzige Seidenkünstler war, so wenig ist ihm und seiner Verwandtschaft allein unter den Schmetterlingen die Fähigkeit verliehen, den genußreichen Zustand des Raupenlebens mit der Bildung eines eigenen Gehäuses oder eines Cocons für seinen Puppenzustand zu beschließen. Er theilt sie vielmehr mit vielen andern Schmetterlingen, selbst andern Thieren, unter denen wir uns nur an den Blutegel erinnern wollen. Ebenso wenig hat das Leben des Seidenspinners vor den übrigen Faltern voraus. Wie sie, macht er dieselben Verwandlungen durch, welche das Leben der Falter so auszeichnet. Erst war er Ei, dann Raupe, später Puppe, endlich Schmetterling, um nun den alten Kreislauf aufs Neue zu beginnen. Doch hat seine Wichtigkeit für Handel und Wandel der Wissenschaft den Vortheil gebracht, daß seine Lebensstufen mit allen ihren Einzelheiten genauer studirt wurden, als es bei andern seines Gleichen geschah.

Wenn wir bisher nicht zur Genüge das Große im Kleinen zu finden gelernt hätten, wenn wir nicht wüßten, daß oft aus einem dem bloßen Auge kaum sichtbaren Samenkorne, z. B. dem eines Farrnkrautes, baumartige Waldriesen entspringen, so müßten wir billig schon am Beginn des wechselreichen Lebens staunen, dem der Seidenspinner, oder besser sein Ei, entgegen geht. Nach Dr. Hinterberger in Wien wiegen erst **26,800** Eier ein Wiener Loth, nach Karmarsch **20,000** Stück, zu denen durchschnittlich **50** Schmetterlinge gehören, da man gewöhnlich von einem derselben **500** Eier erwartet. Nehmen wir nun an, daß aus jedem dieser Eier eine Raupe, aus dieser ein Cocon hervorgeht, und der Seidenfaden jedes Cocons durchschnittlich nur die Länge von **1000** Fuß betrage, so müssen aus einem einzigen Lothe jener Eier bereits **13,400,000**

Ellen Seide hervorgehen. Freilich ist das nur ein sehr mittelmäßiges Ergebniß. Gewöhnlich hofft man von 1 Loth Eiern 40 — 50 Pfund Cocons, nach bessern Ernährungsweisen sogar 65 — 75, oft 100 Pfund zu gewinnen. In Seide ausgedrückt, liefern 100 Pfund frischer Cocons gegen 8 Pfund gehaspelter Rohseide, im Preise von einigen dreißig Thalern. Je nach ihrer Dichtigkeit und Schwere werden diese 8 Pfund Rohseide 2 — 3 gute seidene Kleider liefern können, die mithin aus einem winzigen Lothe jener Eier hervorgingen. Erst so ausgedrückt, fassen wir in dem leichtverständlichen Bilde auch hier die ganze Bedeutung des Kleinen wieder tiefer auf, obwohl es weit staunenswerther ist, wenn aus einem einzigen Farrnsamen, von welchem leicht über 50,000 auf ein Loth gehen mögen, ein Baum hervorgeht, welcher ein Gewicht von mehren Centnern haben kann, und obwohl auch dieses Wachsthum wieder von dem einer Eiche um ein Vielhundertfaches übertroffen wird.

Nur eine solche Betrachtung kann in uns den kleinlichen Eindruck verwischen, den wir in einer zur Seidenzucht eingerichteten Behausung von jenen verschwindend kleinen Eiern so leicht empfangen, wenn wir die zarte Aufmerksamkeit in der Behandlung jener Eier beobachten. In der That macht schon das Ei des Seidenspinners seine Ansprüche, indem es von dem anhängenden klebrigen Leime befreit sein will. Es geschieht durch Eintauchen in kaltes Wasser und sofortiges vorsichtiges Abtrocknen, um sie hierauf in einer mäßigen Wärme ausbrüten zu lassen, die am besten die Wärme des menschlichen Körpers ist. Daher der Gebrauch der französischen Frauen, die Eier des Seidenspinners auf dem eignen Leibe bis zur Ausbrütung zu tragen.

Schon nach wenigen Tagen, meist nach 8 — 12, beginnt ein neues Leben aus den winzigen blaugrauen und glänzenden Eiern hervorzukeimen. Wie das Küchlein die Schale seines Eies, so durchbricht jetzt ein winziges Räupchen das seine. Aus den durchschnittlich 25,000 Eiern eines Lothes sind ebenso viele Raupen hervorgegangen. Von jetzt ab beginnt eine lange Reihe von Verwandlungen und fröhlicher Lebensgenüsse. Mit der Geburt der jungen Raupe hat sich sofort der mächtigste Lebenstrieb, der Hunger eingestellt, so verschwindend klein uns auch immer die jetzt wurmartige und haarige, dunkelbraune Raupe erscheinen mag. Sofort eilen sie zu Tische, wenn derselbe, die erste wichtige Arbeit des Seidenzüchters, bereits für sie im vollen Sinne des Wortes gedeckt wurde. Schon liegen die ersten zarten Blättchen des Maulbeerbaumes auf dem über die flachen Kästen ausgebreiteten Papiere, oder auf grobem Tüll für sie bereit, und wie das Küchlein sofort nach seiner Geburt sein Körnchen zu suchen geht, so klettern auch die jungen Räupchen mit dem ersten Lebensmuthe hinauf zu der leckeren Speise. Wieder muß uns dieser Eindruck ein kleinlicher sein; denn eine Hand voll Blätter reicht schon hin, den ersten Appetit dieser Tausende zu stillen. Doch bald wird das Bild ein anderes. Jene Tausende, die eben kaum eine Hand voll zu verzehren vermochten, verspeisen bald darauf je nach ihrem wunderbar schnellen Wachsthum ein Fuder um das andere. Im Allgemeinen berechnet man die ganze Summe, deren die Raupen von 1 Loth Eiern während ihrer fünf Lebensalter bis zur Verpuppung bedürfen, auf acht Centner. Darum kein Wunder, wenn das anfangs nur ein paar Linien messende Räupchen schon nach 14 Tagen gegen 1, nach 30 Tagen ein Paar Zoll mißt und jetzt zu einer dicken, wohlgenährten Raupe heranwuchs. Diese Zunahme steht natürlich in genauem Zusammenhange mit der zunehmenden Freßlust. Nach Hinterberger's Untersuchungen nimmt das Gewicht der Raupe von Beginn ihres Lebens bis zum Einspinnen beständig zu. Während des Schlafes ist jedoch diese Gewichtszunahme verschwindend klein; am bedeutsamsten tritt sie nach der dritten und vierten Häutung ein. „Einige Tage vor dem Einspinnen vermehren die Raupen ihr Gewicht gegen die früheren Verhältnisse der unmittelbar vorhergehenden Tage nur wenig". Von der Zeit an aber, wo sie nicht mehr fressen, nehmen dieselben wieder an Gewicht ab. Endlich wird, um dies hier sogleich im Voraus zu erwähnen, der fertige Cocon „bis zu der Zeit, wo der Schmetterling auskriecht, um die Hälfte leichter; die weißen Cocons scheinen aber noch leichter zu werden".

Das erste Lebensalter dauert durchschnittlich bis zum neunten, das dritte bis zum fünfzehnten, das vierte bis zum 21., das fünfte bis zum 29. Tage. Jeder dieser Lebensabschnitte wird durch eine Häutung, die sich also viermal wiederholt, bezeichnet. Nach jeder Häutung tritt eine Zeit der Ruhe ein. Erst nachdem die neugebildete Haut eine festere geworden, kehrt der alte Appetit wieder. Im ausgebildetsten Zustande hat dann die 2 Zoll lange und 1/4 Zoll dicke Raupe eine gestreckte Gestalt angenommen, welche in mehr als 10 Glieder getheilt ist. Ihre Grundfärbung ist eine weiße oder goldglänzende, an den Gliedern aber dunkler und braun. Das vorletzte Glied zeichnet sich durch einen kleinen Stachel aus, während jedes an der Bauchfläche wie bei allen Raupen die zum Athmen dienenden Luftlöcher besitzt, welche sich hier auf 18 zu beiden Seiten belaufen. Der verhältnißmäßig kleine Kopf ist kastanienbraun gefärbt, ebenso die 3 gegliederten Fußpaare an den ersten 3 Ringen. Die saugnapfartigen Füße der vier mittelsten Glieder sind etwas heller.

Zu allen diesen Verklärungen und Lebensfreuden gesellen sich indeß auch Leiden, um so wichtigere, als sie, wenn sie das Leben bedrohen, zugleich die ganze Rente antasten. Die Seidenraupe ist daher vor ihrer Verpuppung und bis in diese Zeitscheide hinein im Hause des Seidenzüchters das wichtigste Familienglied geworden. Jetzt heißt es in den vorzugsweise auf Seidenbau angewiesenen Gegenden, z. B. in Südfrankreich, nicht mehr: Wie geht es Ihrer lieben

Frau oder dgl., sondern wie befinden sich ihre Magnans? Die Cultur hat auch ihnen ihre alte Naturkraft theilweis zerstört. Haben sie schon in China zwei Krankheiten zu bestehen, so vermehren sich dieselben bei uns bis auf neun. Es sind nach Robert Haas die Trägheit, die Betäubung, der Durchfall, die Gelbsucht, die Schwindsucht, die Glanz- und Fettsucht, die Rothsucht, die Bleich- oder Wassersucht und die Starrsucht oder die Muskardine der Franzosen. Von diesen tritt die Fettsucht, und zwar im zweiten und dritten Lebensalter, am gewöhnlichsten auf. Was in der Cultur diese Krankheiten, das sind in der Natur andere Feinde, besonders Spinnen, Ameisen und Vögel. Gegen die zweite schützt sich daher der Seidenzüchter von Assam, indem er ihnen einen anderen Leckerbissen in süßem Honig vorsetzt, mit welchem er den Stamm der Bäume bestreicht. Gegen alle übrigen Feinde hilft nur größte Aufmerksamkeit bei Tag und Nacht. Am meisten und zwar von französischen Forschern untersucht ist die Muskardine. Sie bezeichnet ihr Auftreten durch einen Schimmel, der sich aus dem Körper der Raupen bildet. Nachdem ihn der Italiener Bassi entdeckt hatte, nannte ihn sein Landsmann Balsamo die Botrytis Bassiana. Jetzt weiß man, daß er auch auf anderen Insekten erscheint. Für mich gehört er in dieselbe Reihe der Zellenwucherungen, denen die Fische in sauerstoffarmen, faulenden Teichen in der sogenannten Achlya prolifera ausgesetzt sind, denen selbst der Mensch in dem bekannten und gefürchteten Weichselzopfe unterliegt. Sie alle sind eben Zellenkrankheiten der Oberhaut, die aber erst die Producte innerer Krankheiten, d. h. gestörter Ernährung sind. Darum kann an ihre Vernichtung nur durch sorgsame Ernährung und gesäuberte Luft gedacht werden, da jener sogenannte Pilz eben nicht Ursache, sondern Wirkung ist.

Fig. I.



Endlich sind wir glücklich über alle diese Leiden bis zu dem glücklichen Zeitpunkte der Verpuppung vorgeschritten. Die Raupe beginnt sich einen seidenen Sarg zu spinnen, um dereinst aus ihrem ruhigen und freudenlosen Puppen-Zustande als nectarnippender Falter wieder aufzustehen. Die Natur hat ihr dazu ein eigenes seidenbereitendes Organ verliehen (s. Abbild.). Dr. Oschatz in Berlin hat es genauer untersucht. „An der untern Seite des Körpers, erzählt uns derselbe, liegen 2 vielfach gewundene, ziemlich dickwandige Schläuche (Fig. 1. a), deren jeder mit einem blinden Ende schließt. In diese wird aus dem umgebenden Blute durch die Wandungen hindurch die Seidenmaterie abgeschieden und aus ihnen in 2 längliche Säcke (b.) allmälig übergeführt, zu welcher sich die Schläuche erweitern. Diese Säcke sind zur Zeit der Spinnreife strotzend mit der dickflüssigen, klebrigen und durchscheinenden Seidenmaterie angefüllt. Aus jedem von ihnen führt ein dünner Ausführungsgang (c.) nach einem kleinen Zapfen unter dem Maule, der Spinnwarze, in welcher sie dicht neben einander zu Tage kommen." Daher kommt es auch, daß jeder Coconfaden (Fig. 2) aus 2 Strängen besteht, da immer 2 Fäden neben einander gleichzeitig von der Raupe versponnen werden. Jeder dieser Fäden ist sowohl seinem Querschnitte, wie seinem Längsschnitte nach (Fig. 3) ein durchaus solider, nicht hohler Strang.

Fig. II.

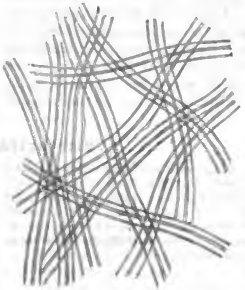
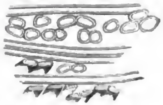


Fig. III.



Um so tauglicher ist er nun, wenn die junge Raupe abwärtskletternd sich wie die Spinne an ihm festhält, und wenn sie zur Verpuppung selbst schreitet. Daher aber auch gleichzeitig die Haltbarkeit des Seidenfadens, die bekanntlich die aller Pflanzenfasern weit übertrifft. Auch seine chemische Zusammensetzung ist wesentlich eine andere. Nach Mulder ist die der weißen und gelben Seide folgende:

	gelbe Seide:	weiße Seide:
Seidenfaserstoff	53,37	54,04
Leim	20,66	19,08
Eiweiß	24,43	25,47
Wachs	1,39	1,11
Farbstoff	0,05	—
Fett und Harz	0,10	0,30

Aus diesem Baue der Seidenfaser erhellt aber auch, daß sie sich mit dem beabsichtigten Farbstoffe gleichmäßig

durchdringt und dadurch bis zum letzten Halte dieselbe Färbung beibehält, wenn sie nicht durch die Sonne verbleichte; eine Eigenthümlichkeit freilich, welche der Seide, die im Sonnenlichte so viel Sauerstoff entbindet, in nur zu bedeutendem Grade zukommt.

Aber auch das letzte Geschäft der Raupe soll nicht ungefährdet bleiben. Das geringste Geräusch, welches das spinnende Geschöpf berührt, reicht hin, den angefangenen Faden zerreißen zu lassen und damit den Cocon bedeutend zu entwerthen. Aber selbst von dem Zustande der Luft soll sie nur zu sehr berührt werden. Jedes Gewitter bedroht das Leben der Spinnerinn, vielleicht weniger durch das Rollen des Donners, als durch die mit Electricität überladene Luft. Dieselbe wird um so nachtheiliger auf die Raupe wirken müssen, als bekanntlich die Seide, in der sich jene eben eingehüllt befindet, zu den stärksten Nichtleitern der Electricität gehört. Es ist darum nicht unwahrscheinlich, daß die mit der Luft eingeathmete Electricität den Körper überladet, und nun nicht mehr hinausgeströmt werden kann. Versuche mit Electricitätsableitern in der Magnanerie können darüber leicht entscheiden und in jenem Falle vielleicht jedes Gewitter gefahrlos oder doch weit weniger gefährlich machen.

Diesmal jedoch haben unsere Raupen Alles glücklich überstanden. Jede hat sich an den dargebotenen Zweigen aufgehängt. Traubenartig hängen sie herab, um ihren Opfertod in heißem Wasser, im Backofen oder in Terpenthinöldünsten zu finden. Nur Wenigen ist ein längeres Leben gestattet, den zur Fortpflanzung bestimmten. Nach Verlauf von 6 — 7 Wochen durchbricht der junge Falter sein seidenes Haus, um bald darauf der schönen Zeit der Liebe entgegen zu eilen. Sie währt nur kurz, ist ganz nur Liebe. Nachdem seine Eier gelegt, erwartet ihn ein sanfter Tod. „Er hat, enden wir mit einem sinnigen Beobachter, schön gelebt und ist schön gestorben. Den Vorzug hat er vor andern Sterblichen voraus, daß seine letzten Tage auch die schönsten waren und die liebereichsten."

Literarische Uebersicht.

Der wiederholt von uns ausgesprochene Wunsch, die künstlichen Apparate und Experimente aus dem Kreise des physikalischen Volksunterrichts und populärer Belehrung verbannt oder doch bedeutend beschränkt zu sehen, hat von gewissen Seiten die Mißdeutung erfahren, als wollten wir damit feindlich gegen die Grundquelle der Wissenschaft auftreten, der sie allein die reichen Erfolge der Gegenwart, ihre wunderbaren Aufschlüsse und Entdeckungen verdankt. Wie weit wir hiervon entfernt sind, bedarf erst keiner Versicherung. Auch für uns bleiben Beobachtung und Experiment die unantastbaren Grundpfeiler der Forschung. Aber der Weg der Forschung ist nicht der Weg des Unterrichts. Was würde der Leser dazu sagen, wenn ihn der Astronom erst durch die Schlangenpfade seiner schwierigen Rechnungen führen, wenn er ihn erst seine feinen Instrumente gebrauchen und die Himmelserscheinungen beobachten lehren wollte, ehe er die wunderbaren Früchte seiner Wissenschaft vor ihm aufdeckte! Man sagt freilich, das physikalische Experiment sei eine Vereinfachung der Naturerscheinung. Wir geben das in vielen Fällen zu und verlangen nur, daß der Schüler selbst diese Vereinfachung vornehme. Ein Experiment, auf das die Erscheinung selbst hinleitet, ist gewiß an seinem Orte. Man nennt ferner das Experiment eine Frage an die Natur. Aber richtig fragen — und nur die richtige Frage hat eine Antwort zu erwarten — kann nur der, welcher schon etwas von der Sache weiß, schon etwas geschaut hat. Eine in den Mund gelegte Frage — und das ist jedes an die Spitze des Unterrichts oder eines Satzes gestelltes Experiment — kommt uns vor wie eine Katechismusfrage, mit welcher die Antwort zugleich auswendig gelernt wird. Das Experiment im Unterricht hat nur zu leicht ein bloßes Schauen der Form, ein bloßes Lernen der Sätze, ein Systematisiren und Schematisiren der Thatsachen zur Folge, nicht aber jenes wichtigere Erkennen, Ergründen und Vermitteln der inneren Vorgänge der Natur. Das Experiment stellt die äußere Erscheinung in den Vordergrund, und der Anfänger glaubt nur zu leicht, mit ihr auch das Wesen erfaßt zu haben. Nur eines Beispiels sei gedacht. Wellen werden von einer Wand zurückgeworfen, wie der elastische Gummiball. Das ist eine Thatsache, und die Lehrbücher der Experimentalphysik bleiben dabei stehen. Was aber das Wesen dieser Erscheinung ist, ob bei der Welle eine ähnliche Elasticität im Spiele ist, wie bei dem Ball, oder ob vielmehr die Elasticität des Balles auf ähnlichen Schwingungen beruht, wie die Bewegung der Welle, danach wird nicht gefragt, weil gegen die Thatsache nichts mehr einzuwenden ist. Das nennen wir eine oberflächliche Naturbetrachtung.

Wir verwerfen aber das Experiment auch nicht einmal dem Schüler und Laien gegenüber durchaus. Wenn auf dem Wege denkender Anschauung eine allgemeine übersichtliche Kenntniß der physikalischen Erscheinungen erlangt ist, dann muß von selbst der Drang erwachen, auch die Mittel und Wege kennen zu lernen, durch welche die Wissenschaft diese Resultate erzielte. Dann aber rathen wir selbst, keine Gelegenheit zu versäumen, wo diese Kenntniß geboten würde; denn dann sprechen diese Apparate eine verständliche Sprache. Wir können deshalb, ohne mit unseren früheren Aussprüchen in Widerspruch zu gerathen, heute eine Schrift empfehlen, deren Hauptzweck es ist, mit dem physikalischen Apparate und ihrem Gebrauche bekannt zu machen. Es ist „die Experimental-Physik, dargestellt in 28 lithogr. Tafeln mit physikalischen Apparaten von Grothe, Hagen, bei Gustav Butz 1850." Wer sich nicht in physikalischen Kabinetten eine Anschauung dieser Apparate verschaffen kann, dem werden sie die vortrefflichen Zeichnungen dieses Buches hinreichend gewähren. Der Text enthält die wichtigsten Sätze der Physik, verständlich und wohlgeordnet, ohne das lästige Beiwerk mathematischer Formeln und Beweise. Der Verf. verkennt aber den Zweck seines Buches, wenn er meint, seine Zeichnungen könnten auch die Apparate im Unterricht ersetzen und dem Schüler das in manchen Schulen übliche Zeichnen derselben ersparen. Das hieße dem physikalischen Unterrichte noch den letzten Rest lebendiger Anschauung und dem Schüler die letzte Spur seiner Selbstthätigkeit rauben. Wir empfehlen vielmehr das Buch dem, der aus Apparaten nicht mehr die Naturerscheinungen kennen lernen will, der im Experiment auch nicht mehr ein belustigendes Spiel sieht, sondern der an diesen ernsten Mitteln der Forschung ein ernstes, bewußtes Interesse findet.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 51. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **22. December 1854.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1855) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852 und 1853, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. Halle, den 22. December 1854.

Bilder vom stillen Ocean.

Von F. H. v. Kittlitz.

Peter-Paulshafen im Herbst.

Dritter Artikel.

In der Absicht, den Vulkan von Awatscha zu ersteigen, überschritten wir am 7. October den Kalachtyrka-Fluß noch oberhalb der Stelle, wo er in jene weitläufige Wiesenfläche eintritt. Hier umgeben ihn mäßige Höhen, an denen viel Gestein zu Tage liegt, die übrigens noch weit und breit mit lichtem Birkenwalde bewachsen sind. Den Boden bedeckt in den Schluchten sehr üppiger Kräuterwuchs, an hohen Stellen das mehrfach schon erwähnte Unterholz, dessen Dickichte nach Maßgabe der Erhebung immer weitläufiger werden. Bald fanden wir einzelne Kuppen ganz mit diesen Dickichten bedeckt, ohne dazwischen gestreute Birken. Die aus Vogelbeersträuchern bestehenden Gebüsche verschwinden bereits in wenig beträchtlicher Höhe, dann aber pflegt die strauchartige Ceder vorzuherrschen, und weiter oben die strauchartige Erle. Von den beiden letzteren fanden wir heute so ausgedehnte Strecken bedeckt, daß wir oft genöthigt waren, unsern Weg mit Hilfe des Beils zu verfolgen. Besonders die Erlengebüsche sind in dieser Hinsicht schwierig wegen der Stärke und Elasticität ihrer überaus zahlreichen, nach Art der europäischen Legföhren am

Boden hinkriechenden Stämme, zwischen denen hängen zu bleiben einem einsamen Wanderer nur zu leicht muß wiederfahren können. Zu dieser Unbequemlichkeit gesellte sich für uns diesmal noch das Einathmen der dabei aufgeregten Asche, mit welcher diese Gebüsche immer reichlicher bedeckt erschienen, je mehr wir uns dem Kegel des Vulkans näherten.

Die Ansicht desselben aus einiger Entfernung scheint deutlich zu zeigen, daß er in seiner jetzigen Gestalt nur, wie der Vesuv mit der Somma, die Ruine eines früher beträchtlich höheren Berges sein müsse, aus deren Mitte der gegenwärtige Gipfel mit dem Krater sich nach dem Einsturze des älteren wieder gehoben hat. Die abgerundete, einen Aschenkegel darstellende Form desselben kontrastirt auch auffallend mit der schroffeckigen der ihn umgebenden Reste sowohl, als der meisten übrigen Kegelberge der Halbinsel, und fast nur die ebenfalls noch jetzt von Zeit zu Zeit brennende Klutschefskaja Sopka zeigt, allerdings in viel größerem Maaßstabe, eine ähnlich abgerundete Kegelform, während die meisten übrigen nur in urweltlichen Zeiten gebrannt zu haben scheinen. Die schroffeckige Gestalt bezeichnet also vorzugsweise die längst erloschenen Vulkane. Zu diesen gehört auch die gegen Osten an den Vulkan von Awatscha sich anschließende Koselskaja Sopka, deren Lage und verhältnißmäßige Höhe auf der gegenwärtigen Abbildung nur ganz unbestimmt angegeben werden konnte. Durch seine etwas zusammengedrückte Gestalt macht dieser Berg, fast wie der weiter nördlich gelegene Schewélutsch, eine Art Uebergang von den entschiedenen Kegelbergen des Landes zu den Kettengebirgen.

Nachdem wir die Nacht vom 7. auf den 8. October in einer tiefer gelegenen, deshalb auch wieder waldbewachsenen und von einem in die Awatschabai sich ergießenden Flüßchen bewässerten Schlucht zugebracht hatten, betraten wir zuerst den eigentlichen Vulkan, indem wir fortwährend beträchtlich aufstiegen. Mit jedem Schritte eröffneten sich weitere Aussichten über die bewachsenen Höhen, und das uns umgebende Terrain ward zusehends immer offener; immer großartiger zeigten sich die Spuren des im Juli gefallenen Aschenregens, immer häufiger das lockere vulkanische Gestein, welches damals in feurigem Zustande über die Umgegend zerstreut worden war. Bald auch kamen wir an Schluchten, wo Ströme siedenden Wassers geflossen waren, deren Wirkung sich am auffallendsten in den ganz niedergerissenen, im buchstäblichen Sinne des Worts gekochten, dabei noch halb in Asche vergrabenen Erlengebüschen zeigte. An den Abhängen rieselte noch jetzt in tausend und aber tausend Strahlen der noch keineswegs getrocknete, auch noch gar nicht völlig abgekühlte Brei, der aus der Vermischung der Asche mit dem Wasser entstanden war, so daß es schien, als müßten diese Wassergüsse in einer viel neueren Zeit, als vor zwei Monaten stattgefunden haben, wiewohl die Einwohner von Awatscha und Peterpaulshafen außer Flammenausbrüchen und innerem Getöse des Berges seitdem nichts Ungewohntes wahrgenommen hatten. — Eine ganze Welt von vulkanischen Erscheinungen aber umgab uns, als wir in das lange und ziemlich breite Thal gekommen waren, welches bis zum Krater hinaufführt, und gewöhnlich Garelaja Retschka (der feurige Bach) genannt wird. — Der Boden zeigte hier überall nicht nur die Spuren jener siedenden Ströme und des Regens von Asche und glühenden Steinen von mitunter sehr beträchtlicher Größe, sondern auch jetzt noch war die unterirdische Bewegung hier nicht völlig entschlafen, ob sie gleich auf dumpfes Getöse, hin und wieder aufsteigende Dämpfe und dem Anschein nach noch ganz frische Spalten sich beschränkte. Das Merkwürdigste war der Anblick unzähliger kleiner, oft nur halbmannshoher Kegel, die viel Aehnlichkeit mit Maulwurfshaufen hatten, obschon sie immer viel größer und von sehr regelmäßiger Form waren. Jeder stellte einen Vulkan im Kleinen vor und schien durch einen Kanal mit dem Innern des Berges in Verbindung zu stehen, wie das aus den Gipfeln ausströmende heiße Gas und die häufig aufsteigenden Dämpfe zeigten. Die ziemlich lockere Masse dieser Kegel bestand aus allerlei durch einander gemengten vulkanischen Produkten, doch bemerkten wir keine Bimsteinschlacken. — Wir waren noch nicht weit in diesem Thale aufgestiegen, als wir vor uns etwas erblickten, was auf den ersten Anblick ein hochstämmiger Birkenwald schien, dessen Laub schon ganz die jetzt hier häufige röthlich-braune Herbstfarbe angenommen hatte. — Die Erscheinung eines solchen wäre nicht nur auf diesem vulkanischen Boden, sondern auch in einer Bergregion, die schon lange keinen Baumwuchs mehr zuließ, zu befremdend gewesen, als daß wir daran hätten glauben können; — in der That war es auch nur ein seltsames vulkanisches Gebilde, kein eigentlicher Lavastrom, aber jedenfalls etwas einem solchen Verwandtes, ein langer Streifen aus dem Boden aufgestiegener geschmolzener Masse von phantastischer Bildung. Sehr bald überzeugten wir uns, daß wir bei dem Gegenstande angekommen waren, den man aus großer Ferne schon vom Meere aus wahrnehmen konnte, und der von uns ohne Weiteres für einen Lavastrom gehalten worden war. Auch stimmten alle Erzählungen von der Katastrophe des verwichenen Sommers darin überein, daß eben dieser Streifen nach dem Ausbruche mehrere Wochen lang des Nachts in völlig glühendem Zustande erschienen sei.

Am untern Ende des merkwürdigen Gebildes angekommen, überzeugten unsere Führer sich bald, daß die letzte Eruption die Gestalt des Berges auf dieser Seite wesentlich verändert hatte. Ein Theil des Kraters war eingestürzt, und wir hätten, um an seinen Rand zu gelangen, einen andern Weg einschlagen müssen, so daß wir heute den Gipfel nicht zu erreichen im Stande waren. — Während also meine Gefährten vor unserer von hier aus anzutretenden Rückkehr (denn zu einer viertägigen Excursion

fehlten uns die Lebensmittel!) vor Allem noch jenen Streifen weiter hinauf verfolgten, entschloß ich mich, den zur Linken aufsteigenden Gebirgsrand zu erklettern, der fast ganz aus wild auf einander gehäuftem Trümmergestein bestand; — immer noch in der Hoffnung, ich würde dort vielleicht noch etwas antreffen von den mancherlei Säugethieren und Vögeln, die nach den Erzählungen unsrer Begleiter dieses Gebirge bewohnen sollten. Aber dieser Theil desselben war dem verderblichen Aschenregen zu sehr ausgesetzt gewesen; — vergebens sah ich mich nach einer Spur von Thier- oder Pflanzenleben um, auch dann noch, als ich mit großer Anstrengung die obere Kante des Höhenzuges erreicht hatte, welche scharf, wie das Dach eines Hauses, auslief und nach jenseits ein wahres Chaos von ähnlichen, wenn auch weniger hohen Trümmerhaufen überblicken ließ, die den ganzen Abhang des Gebirges auf dieser Seite bedecken und nicht wenig für die Annahme eines früheren Einsturzes desselben zu sprechen scheinen. Einen unbeschreiblich großartigen Anblick aber gewährt hier die benachbarte Korâzkaja Sopka, der höchste der hier herum sichtbaren Kegelberge, grade von dieser beinahe die Hälfte der ihrigen betragenden Höhe gesehen. — Ueber den chaotischen Vorder- und Mittelgrund ragt der ferne blaue Koloß mit seinen schroffen, in unzählige Seitenthäler auslaufenden Felsenkanten, mit den blendenden Schneestreifen abwechselnd, in fast schreckhafter Majestät am Himmel auf. Das Ganze dieser schauerlich einsamen und wilden Ansicht müßte ein unvergleichliches Bild gegeben haben! — doch es fehlte mir leider an Zeit, auch nur den Versuch einer Skizze davon zu wagen, wenn ich bei der Beschwerlichkeit des Rückweges meine Gefährten noch in der Garelaja Retschka antreffen und mit ihnen am Abhange des Berges übernachten wollte.

Die Todtenstille, welche ohnehin schon in den kamtschatkischen Wildnissen zu herrschen pflegt, war jedenfalls für die Umgegend der Awatschinskaja Sopka noch sehr befördert worden durch den zerstörenden Ausbruch von Asche und kochendem Wasser. Was diese schreckliche Katastrophe nicht tödtete, verscheuchte sie wenigstens auf lange Zeit. Es war daher nichts Verwunderliches, daß wir auf dem Wege nach dem Vulkan und zurück nur äußerst wenige Thiere gewahr wurden. In der Region der strauchartigen Ceder geschah es nur zweimal, daß ein einsamer Bär sich sehen ließ, obwohl die aus diesem Gewächs gebildeten Dickichte gerade um diese Jahreszeit ein Lieblingsaufenthalt der Bären zu sein pflegen, welchen die ausgewachsenen, aber noch grünen Früchte desselben ein Hauptnahrungsmittel sind. Freilich gerathen diese nicht in allen Jahren gleich zahlreich; sind sie in Menge vorhanden, so kommt im Spätherbst der Bär in der Nähe der Menschenwohnungen weniger zum Vorschein, weil er sich dann vorzugsweise in den weitläufigen Cederdickichten der Gebirge aufhält; im umgekehrten Falle aber pflegt er dann viel Schaden zu thun, indem er einsam weidende Kühe zerreißt. Erst bei hohem Schnee und anhaltendem Frost beginnt er seinen Winterschlaf, und am gefährlichsten als Raubthier ist er ohne Zweifel gleich nach seinem Wiedererwachen im Frühjahr, wenn ihm alle die reichlichen Nahrungsmittel fehlen, welche später nicht nur mancherlei Wurzeln und Früchte, sondern vornehmlich die massenhaft ankommenden Flußfische ihm bieten. — Auch auf das häufigere oder seltnere Vorkommen des, wie schon erwähnt, für die Bewohner von Kamtschatka sehr wichtigen Zobels üben jene Cedernfrüchte einen gewaltigen Einfluß aus. Die Jahre, in denen sie gut gerathen sind, pflegt man als schlechte, die, in denen es ihrer wenig gibt, als gute Zobel-Jahre zu betrachten, weil in den ersteren die Menge der Zobel in den unzugänglichen Dickichten der Gebirge sich hält. Gibt es dort aber wenig Nahrung für sie, so kommen diese Thiere mehr in die Ebenen herab, wo sie theils den zahlreichen Feldmäusen, theils auch den Hagebutten und Vogelbeeren nachgehen, und in hohlen Stämmen alter Birken sich versteckt halten. Hier sind sie nicht schwer zu jagen, indem man ihre Spur auf dem Schnee verfolgt. Ein wohl abgerichteter Hund und ein Beil, um den Stamm zu fällen, wenn der Zobel sich nicht durch Rauch heraustreiben läßt, sind die wesentlichsten Erfordernisse zu dieser Jagd; nur im Nothfall und ungern macht man auch vom Schießgewehr Gebrauch, weil dadurch immer der Werth des Pelzwerks etwas vermindert wird. Unter den übrigen Raubthieren ist der rothe Fuchs wohl bei weitem das häufigste auf Kamtschatka; er unterscheidet sich jedenfalls nur wenig vom europäischen, die rothe Farbe des Balgs ist immer sehr brennend. Die zahlreichen verschiedenartigen Mäuse und der, wie es scheint, im ganzen Lande häufige, aber des hohen Grases wegen wenig zum Vorschein kommende Hase, im Winter neben dem letzteren auch die Schneehühner, machen die vorzüglichste Beute dieser Raubthiere aus. Sonst bewohnt noch die Wälder ein vereinzelt lebendes Renthier; — ob es blos ein verwilderter Abkömmling der ehemals hier häufigen zahmen Renthiere, — wie sie noch jetzt von den Korjäken gehalten werden, und deren Felle die meisten der auf Kamtschatka in Gebrauch kommenden Winterkleider liefern, — oder vielleicht eine besondere Hirschart ist, das dürfte noch immer zu entscheiden sein. — Das auf den höheren Gebirgen häufige wilde Schaaf oder Argali (Ovis nivicola, Eschscholz), welches als Wildpret am meisten geschätzt wird und zu großen regelmäßigen Jagdzügen Veranlassung gibt, pflegt nie in die Ebene herabzukommen. — In der Nähe der Seeküste aber macht grade um diese Jahreszeit die Jagd der verschiedenen Robbenarten ein nicht unwesentliches Geschäft der Bewohner aus. Freilich ist die Gegend von Peter-Paulshafen wenig oder gar nicht für dasselbe geeignet, vielleicht, weil sie nicht so viel sandige Ufer mit Mündungen von Küstenflüssen und dem Meer benachbarten See'n hat, wie

z. B. die Westküste der Halbinsel, wo die Robben viel zahlreicher erscheinen. — Nur ein glückliches Zusammentreffen verschaffte meinem Reisegefährten Dr. Mertens an einer wenig besuchten Stelle der Awatscha-Bai ein prachtvolles Exemplar einer damals noch sehr wenig bekannten und in Kamtschatka selbst seltenen Art dieser Thiere, der Phoca equestris des Pallas, deren schön hellbrauner Balg durch eine breite weiße Bogenzeichnung auf jeder Seite gleichsam geflügelt erscheint, weshalb sie auch die hiesigen Russen Krylatka oder Krylataja nerpa (geflügelte Robbe) nennen. Während dieses Prachtstück mit gebührender Sorgfalt für naturhistorische Zwecke zubereitet ward, hat sich das eben eintretende Haupt der Familie Wereschtschagin von den nicht wissenschaftlich brauchbaren Theilen das sehr reichliche Fett des ansehnlich großen Thieres aus, ein Fett, auf das man hier besonders als Brennöl für den Winter viel Werth zu legen pflegt. Als der Mann am folgenden Tage wiederkam, den ihm versprochenen Schatz in Empfang zu nehmen, fand es sich, daß dieser wenige Augenblicke vorher auf dem Rasenplatze vor unsrer Wohnung, den wir durch ein sorgfältig angebrachtes Abordagen-Netz für hinlänglich gesichert gehalten hatten, dennoch die Beute irgend eines verwegenen Hundes geworden war. Wie nämlich diese sonderbaren Hausthiere zumal jetzt vor dem Eintritte des Winters in äußerst spärlicher Kost gehalten werden, damit sie nicht etwa Fett ansetzen und so die Befähigung zum Schlittenziehen verlieren mögen, so war es einem von ihnen um so leichter geworden, die Maschen jenes Netzes mit seiner schmächtigen Gestalt zu durchdringen; — und es blieb dem betrübten Hausvater als Ersatz für das gänzlich aufgefressene Fett nur die Versicherung des Bedienten von Dr. Mertens, daß er wenigstens dem flüchtigen Räuber eine tüchtige Tracht Schläge mit auf den Weg gegeben, ja, allem Anschein nach, ihn völlig lahm geschlagen habe. Aber auch dieser Trost sollte von kurzer Dauer sein, denn kaum in seiner Wohnung angekommen, mußte jener sich überzeugen, daß der in der That bedenklich zugerichtete Hund sein eigner bester Schlittenhund war. So plötzlich pflegen Ueberfluß und Mangel, Vortheil und Schaden mit einander abzuwechseln in einem Lande wie Kamtschatka, dessen gesammte Natur dadurch gewissermaßen charakterisirt wird. Alles zeigt hier eine Neigung zu schroffen, wenig vermittelten Uebergängen.



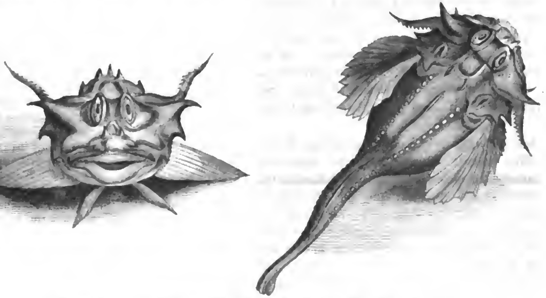
Der Vulkan von Awatscha.

Unter den hiesigen Vögeln fand ich bei weitem mehr europäische Arten wieder, als man bei der gewaltigen Entlegenheit des Landes erwarten sollte. Selbst die schöne See-Ente (Anas dispar, das Männchen unterscheidet sich durch sein großentheils weißes Gefieder sehr auffallend von dem dunkelbraunen Weibchen), welche jetzt im Spätherbst die Buchten der Awatschabai in zahlreichen Schwärmen belebt, gehört zugleich dem nördlichen Europa an, wenn auch nur in geringer Verbreitung. Im Frühjahr soll an ihrer Statt die unter dem kamtschatkischen Namen Aangitsch bekannte Ente hier häufig sein, die nach Allem, was wir über sie erfahren konnten, nichts anderes scheint, als die Eis-Ente (Anas glacialis) Europa's.

Weil unsere hier gesammelten Fische, sowie die von Sitcha, seltsamerweise im Weingeist verdorben sind, während die aus den heißen Klimaten sich vortrefflich hielten, so haben wir wenig zur Fischkunde des Peterpaulshafens beitragen können. Während unsres ersten Aufenthalts war der häufigste Seefisch eine Art Hering, die viel Aehnlichkeit mit der an den englischen Küsten vorkommenden Clupea Pilchardus hat. Auch ein kleiner Gadus kam in großer Menge vor, der mit dem russischen Namen Wachnja bezeichnet wird, von Farbe bräunlich weiß, mit einem breiten hochgelben Streifen der Seitenlinie entlang. Beide dienten damals als Hauptnahrungsmittel der Einwohner. In der Nähe des Hafens wird auch oft der eigenthümlich gestaltete Tjerpuck (eine Art Labrax) gefangen, sowie der noch auffallendere Cottus diceraus des Pallas. Dieser merkwürdige kleine Fisch führt hier ungefähr die nämliche Lebensweise, wie die stachelköpfigen Cottus- und Blepsias-Arten auf Sitcha, auch wie sie den russischen Trivialnamen Buyk oder Buytschock (Böckchen); die Hauptfarbe des ganzen Körpers ist ein mehr oder weniger tiefes Kastanienbraun.

Von Pleuronectes-Arten (Schollen) ist eine sehr schöne schwarzbraune mit sternförmigen weißen Flecken hier, wie an allen Küsten von Kamtschatka, ziemlich gemein; man kennt sie unter dem Namen Kambala, macht aber fast gar keinen Gebrauch von ihr als Nahrung für Menschen.

Der mancherlei Echinodermen und polypenartigen Thiere, welche in dieser Herbstzeit die Ufer beleben, habe ich bereits im Allgemeinen erwähnt. Durch Schönheit fiel unter ihnen besonders ein den Actinien verwandtes Thier auf; es scheint dasselbe zu seyn, welches Brandt in seiner Bearbeitung des Nachlasses von Mertens Stichodactyla Mertensii genannt hat. — Der ungewöhnlich hohe, durch Einschnürungen in verschiedene Glieder getheilte Stamm oder Fuß, mit welchem es sich nach der Weise der Actinien an Felsen festsaugt, erinnert, seiner tief rostgelben Farbe ungeachtet, etwas an die Stengel mancher Cactuspflanzen, und diese Aehnlichkeit wird noch auffallender, wenn das Thier seine weite Tentakelnkrone öffnet, die den Hauptzügen nach die schönste weiße Cactusblume darstellt, und eine nicht geringe Zierde der an Wundern so reichen unterseeischen Scenerie dieser Küsten ausmachen muß.



Cottus diceraus; $^{2}/_{3}$ der natürlichen Größe. Links: Ansicht von oben, rechts: Ansicht von vorn.

Die Schraube.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Unsre Zeit ist materiell! So hört man bald rühmen, bald achselzuckend beklagen. Man interessirt sich für naturwissenschaftliche Forschungen jetzt mehr, als für philosophische oder theologische Streitigkeiten, ja mehr selbst, als für Romane und Dichtungen, für Theater und Musik. Man kümmert sich um die Gesetze des Stoffwechsels mehr, als um Denk- und Sprachgesetze. Es ist wahr, jeder Gebildete würde sich heut schämen, könnte man ihn eines Mangels an naturwissenschaftlichem Interesse zeihen. Das Interesse ist also da, allgemein und lebhaft; aber ebenso wahr und rein ist es nicht. Ich meine damit nicht etwa, daß die Mode daran einen bedeutenden Antheil hätte, und noch weniger möchte ich daraus einen Vorwurf machen; denn in England, wo der Staat geradezu nichts für die Förderung und Verbreitung der Naturwissenschaften thut, finden diese in der Mode ihre beste Stütze und reichste Hülfsquelle. Ich

meine nur, daß die wahren Motive dieses Interesses dem Gegenstande selbst meist ziemlich fern liegen. Der Reiz des Neuen, Unerwarteten, Geheimnißvollen ist es namentlich, der das Interesse erweckt. Darum konnte die geniale Anwendung längst bekannter Erscheinungen, wie sie Daguerre glückte, als er die Natur Porträts zeichnen lehrte, einer National-Belohnung gewürdigt werden, während die großartigsten Entdeckungen auf dem Gebiete des Electromagnetismus völlig unbeachtet blieben und sich erst durch ihre Anwendung auf die Telegraphie, für welche sie alle Entfernungen auf der Erde vernichten, allgemeinere Anerkennung schaffen konnten. Entdeckungen ganz neuer Erscheinungsgebiete, wie der Diamagnetismus, dringen über die wissenschaftlichen Kreise gar nicht hinaus. Den Reiz des Neuen vermag nur noch eine sehr nahe Beziehung zur Technik und Industrie zu ersetzen. Von der Dampfmaschine nichts zu wissen, diesem wichtigsten Hebel der Völkerwohlfahrt und des Völkerverkehrs, das ist eine Schmach in einer so industriellen Zeit. Das Naheliegende aber, was wir täglich in den Händen haben, täglich gebrauchen, das ist zu gewöhnlich und zu unbedeutend, um unser Interesse zu verdienen. Wir schämen uns nur darnach zu fragen, wie ein Quartaner sich schämt, nach einem lateinischen Genus zu fragen.

Wie das Interesse, so ist natürlich auch seine Befriedigung. Man verlangt allerdings nach einer Aufklärung über den interessanten Gegenstand, aber die Erklärung soll kurz und wieder zugleich interessant sein. Ist sie zu einfach, weist sie auf zu gewöhnliche Dinge hin, dann heißt es: Es muß doch noch etwas Besonderes dahinter stecken! Man vergißt, daß die Natur mit dem Besonderen und Neuen sehr sparsam ist, daß sie, höchst einfach in ihrem Wesen, in ihren Erscheinungen von einigen wenigen Grundgedanken ausgeht, und daß die ganze Kunst der Technik darin besteht, diese Grundgedanken den mannigfaltigen Bedingungen anzupassen und in zweckmäßige Formen zu kleiden. Diese Grundgedanken sind ebendieselben in dem dampfenden Theekessel wie in der kunstvollen Dampfmaschine, in der Schaukel des Knaben wie in der feinen Wage des Chemikers, in dem Kreisel wie in dem rotirenden Himmelskörper!

Ein Glück für jenes stete Verlangen nach neuen Reizen ist es, daß die erfindungsreiche Zeit noch immer Neues bringt oder doch Altem neues Interesse zu verleihen weiß. Selbst der blutige Krieg der Gegenwart blieb für das naturwissenschaftliche Interesse nicht leer. Die Zeitungen berichten von den gewaltigen Flotten, welche die größten Seemächte der Erde auf dem Kriegsschauplatze versammelten, und mit Befremden hört man, daß ihre größte Stärke in der Schraube, in den Schraubendampfern bestehe. Vergebens zerbricht man sich den Kopf, was es mit dieser Schraube für eine seltsame Bewandtniß haben möge, daß sie, dieses kleine, unbedeutende Ding, nun mit einem Male den Stolz der Flotten begründen soll. Bücher und Zeitungen sagen darüber nichts, so wenden wir uns um Aufklärung an die rechte Quelle, an die Schraube selbst.

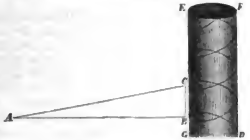
Unser Korkzieher zeigt uns jedenfalls die Schraube in ihrer einfachsten Gestalt. Freilich kümmerten wir uns kaum jemals anders um ihn, als wenn wir ihn in den Kork bohrten, oder wenn wir in gedankenlosem Spiele einen engen Ring an ihm hinablaufen ließen und es uns ergötzte, den Ring durch alle seine Windungen sich fortschlängeln zu sehen. Jetzt dünken uns diese Windungen bedeutungsvoller. Nicht der Ring allein muß sie im Herabfallen durchlaufen, auch die Spitze des Korkziehers beschreibt sie, wenn sie den Kork durchdringt. Es scheint auf irgend einen Zweck bei diesem Umwege, den man ja alle Schrauben bei ihrer Bewegung machen läßt, abgesehen zu sein; nur auf welchen, das bleibt noch unklar.

Wir sehen auf die Straße hinaus. Dort hält ein Fuhrmann mit seinem Wagen, um ein schweres Faß aufzuladen. Ueber die Straße kann er es wohl rollen, aber wie soll er es allein auf den Wagen heben! Da stellt er seine Schrotleiter an, und mit nicht viel größerer Anstrengung als vorher, rollt er das Faß jetzt auf den Wagen. Er hebt es nicht gerade hinauf, er wendet auch einen Umweg an; doch hier scheint uns der Umweg ein berechtigter, denn er spart Kraft. Wie kann man durch einen Umweg Kraft ersparen? fragen wir freilich. Indeß wir stürmen auch, wenn wir einen steilen Berg zu erklimmen haben, nicht gerade vorwärts zur Spitze hinan, sondern folgen gemächlich den auf weiten Umwegen im Zickzack oder schneckenförmig sich windenden Pfaden. Mit der Kraftersparniß hat es eben seine eigne Bewandtniß. Was an Kraft erspart wird, geht an Zeit verloren, sagt die Mechanik, und der Vortheil des Umweges besteht gleichsam nur darin, daß die Kraftanstrengung auf eine größere Zeit vertheilt wird. Wie kann man aber eine Kraft vertheilen? Man braucht ja doch die volle Kraft, die dem Gewichte der Last entspricht, wenn man sie heben will! Jedenfalls muß auch die Last vertheilt werden, oder es muß vielmehr in jedem Augenblicke ein Theil dieser Last durch irgend einen Umstand aufgehoben, getragen werden. Das geschieht in der That bei jenem Fasse, das auf die Schrotleiter gerollt wird. Wie auf der ebenen Straße das Gewicht des Fasses vollkommen aufgehoben wurde, und nur die Reibungswiderstände eigentlich eine Kraftanstrengung zur Fortbewegung erforderten, so wird auf der schiefen Ebene der Schrotleiter wenigstens noch ein Theil der Last von der Unterlage getragen. Die Last drückt auf die schiefe Ebene, und so weit dieser Druck ein senkrechter ist, wird er von der Unterlage aufgehoben, so daß nur der geringe Theil des in der Richtung der schiefen Ebene wirkenden Zuges zu überwinden bleibt. Je steiler die schiefe Ebene, desto geringer ist natürlich der senkrechte Druck, desto stärker treibt es die Last nach unten; je weniger geneigt aber die Ebene ist, desto mehr kommt sie der horizontalen nahe, und desto geringer wird also die Kraft, welche, abgesehen von der Reibung, die Last darauf fortzuschieben vermag. Das Verhältniß der Höhe zur Länge der schiefen Ebene drückt also geradezu das Verhältniß der Kraft zur aufzuhebenden Last aus. Deshalb also legt der Fuhrmann seine Schrotleiter an, und deshalb führt man die Wege im Zickzack über hohe Berge; man will die Steilheit vermindern und einen möglichst großen Theil der darauf bewegten und von ihrer Schwere nach unten gezogenen Lasten auf den Erdboden übertragen. Hier hat der Umweg einen Sinn!

Da fällt uns ein, daß, wenn man Lasten leichter, obschon langsamer, hebt, indem man sie über schiefe

Ebenen hinaufbewegt, man zu demselben Ziele auch gelangen muß, wenn man die schiefe Ebene unter die Last schiebt. Drüben ist ein Haus im Bau begriffen. Die Balken haben sich etwas gesenkt, und die Zimmerleute sollen sie wieder in ihre Gleichlage heben. Da führen sie nun unsern Gedanken aus, sie treiben einen eisernen Keil — und was ist der anders als eine schiefe Ebene! — mit gewichtigen Schlägen unter den Balken, und in der That, die schwere Last hebt sich. Also auch der Keil beruht auf jenem allgemeinen Gesetze, und seine gewaltigen Wirkungen begreifen sich nur aus jener Krafterspamiß der schiefen Ebene. Eine ganze Reihe der wichtigsten und alltäglichsten Werkzeuge in Haus und Werkstatt erhält dadurch mit einem Male ein Verständniß für uns. Wir sehen den Preßkeil, vom Hammer der Oelmühle getroffen, den Kern in die Form schieben und das Oel aus den Samen pressen. Wir sehen den Holzhauer den Keil in die mächtigen Blöcke schlagen, um sie zu spalten. Alle unsere schneidenden Werkzeuge, Beile und Aexte, Messer und Scheeren sind Keile, denen man nur möglichst schmale Rücken gegeben hat, damit sie möglichst geringe Widerstände erfahren. Denn allerdings leisten die Wände, welche der Keil auseinander treibt, kräftige Widerstände, und diese würden den Keil sogar nach jedem Schlage sofort wieder hinausschleudern, wenn die Reibung sie nicht noch überträfe. Diese Reibung ist es darum, welche unsere Nägel und Nadeln, die ja auch nur schlanke Keile sind, in Holz und Mauern festhält. Wohin wir also sehen, tritt uns die schiefe Ebene entgegen, und keilförmig treibt selbst die Pflanze ihre Wurzeln in das Erdreich.

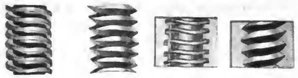
Aber die Schraube? Auch sie ist ja nichts anderes als eine um eine cylindrische Axe (GEFD) gewundene schiefe Ebene (AC), deren Neigung oder Steilheit von dem Ver-



Die Schraubenlinie.

hältnisse der Höhe des einzelnen Schraubenganges (BC) zum Umfange des Cylinders abhängt. So erhält auch der Umweg der Schraubenwindungen seinen Sinn. Auf diesem Umwege werden die Lasten an der Schraube auf- und niederbewegt, und dieser Umweg erspart darum Kraft, um so mehr also, je größer der Umfang, je niedriger der Schraubengang ist. Eine Schraube, deren Durchmesser **1** Zoll, deren Umfang also etwas über **3** Zoll betrüge, und deren Schraubengänge **1$^1/_2$** Linie hoch wären, würde demnach eine Last von **25** Pfund mit einem Kraftaufwande von **1** Pfund zu heben vermögen. Freilich würde die Hebung für jeden Umgang der Schraube auch nur **1$^1/_2$** Linie betragen. Diese Wirkung erleidet indeß einen beträchtlichen Verlust durch die beim Gebrauche jeder schiefen Ebene, des Keiles, also auch der Schraube, unvermeidliche Reibung. Die große Berührungsfläche, welche die Schraube bietet, die gleitende Bewegung, in der sie sich stets befindet, der gewaltige Druck, den sie meist zu erleiden hat, das alles sind Umstände, welche die Reibung an der Schraube oft in einem Grade vermehren, daß sie $^3/_4$ ihrer gesammten Wirkung vernichtet. So unangenehm und störend nun auch im Allgemeinen der Reibungswiderstand in unsere mechanischen Bewegungen eingreift, so nutzbar und wohlthätig zeigt er sich doch bisweilen. Alle unsere Befestigungsmittel beruhen darauf, und als solche sehen wir ja unsere Schraube die gewöhnlichste und wichtigste Rolle spielen. Der keilförmige Nagel, der einer ziemlich heftigen Gewalt bedarf, um in den zu befestigenden Gegenstand getrieben zu werden, verliert seine Anwendbarkeit bei zarten und leicht beweglichen Gegenständen, die nicht starken Erschütterungen ausgesetzt werden dürfen. Die Schraube dringt langsam und sanft in solche Gegenstände ein und haftet doch der größeren Reibung wegen noch fester. Bei der spitzen, keilförmigen Schraube, die unsern Korkzieher darstellt, wird diese Reibung so bedeutend, daß der Kork mit ihr aus der Flasche gezogen werden kann. Wo es überhaupt auf eine sanfte, aber in ihrer Stetigkeit kräftige Wirkung ankommt, da tritt die Schraubenform an ihre Stelle, und wie den Nagel, windet man auch das Messer schraubenförmig, um als Bohrer Holz und selbst Metalle zu durchdringen.

Der ursprünglichen Bestimmung nach sollte die Schraube jedoch keineswegs Befestigungsmittel, sondern Bewegungsmittel sein. Man machte nur aus der Noth eine Tugend, wendete das Hinderniß zum Nutzen. Die Schraube ist ihrem Wesen nach eine gewundene schiefe Ebene, auf welcher Lasten auf- und niederbewegt werden sollen. Zu solchem Zwecke freilich gilt es die Reibung möglichst zu vermindern. Hier darf die Schraube nicht erst, wie ein spaltender Keil, die

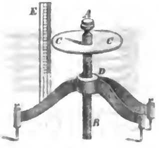


Links die männliche Schraube oder Schraubenspindel, flach (1), scharf (2); rechts die weibliche Schraube oder Schraubenmutter, flach (3), scharf (4).

Widerstände auseinander drängen und sich selbst gewaltsam den Weg bahnen; sie muß selbst ein Weg für bewegte Lasten werden. So ergibt sich uns eine doppelte Forderung, ein schraubenförmiger Weg und ein schraubenförmiger Körper, der die Last trägt, und dessen Windungen auf jenem Wege auf- und niedergleiten. Wir bedürfen einer soliden und einer hohlen Schraube, einer männlichen und weiblichen, einer Schraubenspindel und Schraubenmutter. Beider Gewinde müssen genau in einander passen; je nachdem das eine scharf oder flach, d. h. drei- oder vierseitig ist, muß es auch das andere sein. Bald kann es die Schraubenmutter, bald die Schraubenspindel sein, welche die Last trägt und mit sich aufwärts führt. Eine aber muß immer ruhend und unbeweglich bleiben, als der Weg, auf dem die andere sich bewegen soll. Hätten die Zimmerleute drüben beim Bau eine bedeutendere Hebung für nöthig gefunden, so würden sie gewiß statt zum Keil zur Schraube gegriffen haben. Sie hätten dann eine große Schraube unter den Balken geschoben und deren Mutter durch Unterlagen unterstützt. Drehten sie dann die Spindel um, so daß sie sich aufwärts bewegte, so mußte ihr Kopf die Last des Balkens, die auf ihm ruhte, langsam emporheben. Die Kraft der Arbeiter hätte sich dann, von der Reibung ab-

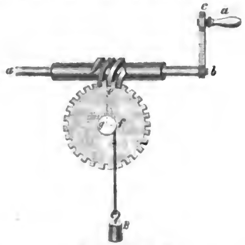
gesehen, verdreihundertfacht, wenn die Schraubengänge ihrer Schraube einen Zoll hoch waren, und sie sich zu ihrer Umdrehung zugleich eines Hebels von 4 Fuß Länge bedient hätten.

Die Hebungen, welche die Schraube bewirkt, sind natürlich äußerst gering in Betracht der aufgewandten Arbeit; sie erhalten ihren Werth nur durch das günstige Verhältniß der gehobenen Last zu der hebenden Kraft. Deswegen verwandelt man auch viel häufiger die Hebung in einen bloßen Druck, der auf die Last ausgeübt werden muß, wenn diese sich nicht frei bewegen kann. Ist die Schraubenmutter fest, wie bei Buchdrucker- und Weinpressen, so drückt die abwärts gedrehte Spindel die unter ihr liegenden Massen zusammen, während bei feststehenden Spindeln, wie bei Buchbinder- und Kartenpressen, die Drehung der Mutter oder sogenannten Flügelschraube dasselbe bewirkt. Aber auch die kleinen Hebungen, welche die Schraube zu bewirken vermag, können eine wichtige Anwendung finden, wo es gilt, nur äußerst kleine Bewegungen und Veränderungen in der Stellung eines Körpers, z. B. eines astronomischen oder geometrischen Instruments, einer Wage, Wasserwage oder eines Mikroskops hervorzubringen. Es sind die außerordentlich feinen und gleichmäßig gearbeiteten Mikrometerschrauben, die hierzu dienen, und die zugleich ein Mittel für die allerfeinsten Messungen gewähren. Die einfachste Anschauung von einer solchen Messung gewährt uns das Sphärometer, eine feine Schraube, deren Schraubenmutter (D) mittelst drei stählerner Füße auf einer vollkommen ebenen Glasplatte ruht. An der senkrecht stehenden Spindel (A B) ist eine an ihrem Rande in 100 oder mehr gleiche Theile getheilte Kreisscheibe (C) befestigt, und dicht daneben steht ein senkrechter metallener Stab (E), dessen Theilung genau der Höhe der feinen Schraubengänge entspricht. Enthält nun die Schraube auf jeden Zoll 144 Schraubengänge — und oft enthält sie noch viel mehr! —, so entspricht jede Umdrehung der Scheibe einer Hebung oder Senkung der Spindel um $^1/_{144}$ Zoll oder $^1/_{12}$ Linie, jede Drehung um einen Theilstrich der Scheibe, also einer Hebung um $^1/_{1200}$ Linie. Legt man daher einen dünnen Gegenstand, ein Blättchen, einen Draht, unter die Schraube und dreht die Scheibe, bis die Schraube den Gegenstand berührt, was sich durch ein beginnendes Wackeln des Instruments verräth, so bestimmt die Scheibe durch den Unterschied ihrer Stellungen die Dicke des Gegenstandes Die Messung ist so fein, daß sie selbst die geringste Krümmung eines Körpers selbst die Größen mikroskopischer Gegenstände erkennen läßt, und der Leser wird sich nun nicht mehr wundern, wenn er von einer Messung von Blutkügelchen, Nervenfasern oder Blumenstaubkörnchen hört. Er wird sich endlich auch nicht mehr über die Theilmaschine wundern, welche die außerordentlich feinen Theilungen auf den Maßstäben der Physiker und Astronomen ausführt. Auch sie beruht auf einer Schraube, welche einen sogenannten Schlitten fortführt, mit dessen Schneidestift man unter dem Mikroskope nach gewissen Drehungen des Schraubenkopfes die Theilstriche einschneidet.



Das Sphärometer.

Dieser überraschenden Feinheit in der Wirkung der Schraube läßt sich dennoch die ebenso überraschende Kraftwirkung zur Seite stellen, welche diese Schraube ausübt, wenn man sie in ein gezahntes Rad eingreifen läßt. Es ist die Langsamkeit der Bewegungen, welche die Wunder wirkt, es ist die Zeit, welche hier als Kraft auftritt. Wir wissen, mit welcher gewaltigen Kraft eine Schraubenspindel sich vorwärts bewegt, wissen, daß wenn sie durch eine Kurbel von 4 Fuß Länge gedreht wird, und wenn ihre Schraubengänge nur 1 Zoll Höhe haben, einen Druck ausübt, welcher 300mal die aufgewandte Arbeitskraft übertrifft. Wirkt die Schraube nun mit diesem kräftigen Drucke auf ein gezahntes Rad, dessen Durchmesser den seiner Axe, an welcher die Last hängt, etwa um das 10fache übertrifft, so wird ihre Wirkung nach dem Gesetze der Rolle noch um



Die Schraube ohne Ende.

das 10fache vermehrt, also auf das 3000fache der ursprünglichen Kraft gesteigert. Ein Mensch also, der anhaltend nur eine Arbeit von etwa 16 Pfunden zu verrichten vermag, wird durch die Schraube in den Stand gesetzt, eine Last von 48000 Pfund zu heben. Freilich geschieht die Hebung selbst nur äußerst langsam, und eine Hebung um 1 Zoll bedarf vieler Umdrehungen der Kurbel, so vieler, als das Rad Zähne hat. In der ununterbrochen fortdauernden Wirkung besteht ihre Kraft, und diese fortdauernde Wirkung, in welche die Bewegung der Schraube durch ihre Verbindung mit dem gezahnten Rade verwandelt wird, hat ihr den Namen der Schraube ohne Ende verliehen. Die Schraube selbst aber bedarf, um diese Bewegung zu erhalten, nur weniger Gänge, denn jeder Gang greift, wenn er vorn den einen Zahn verläßt, hinten schon wieder in den folgenden ein.

Wenige Augenblicke denkender Betrachtung haben genügt, uns die Schraube als eines der merkwürdigsten und der mannigfachsten Anwendung fähigen Instrumente kennen zu lehren. Aus der einfachen Betrachtung der schiefen Ebene gingen uns nur durch Veränderung der Bedingungen die verschiedensten Wirkungen hervor, bald Festhalten, bald Druck, bald zarte Bewegungen. Der Entdeckung einer neuen verborgenen Eigenschaft also wird es nicht mehr bedürfen, um auch das Geheimniß der Schraube in den stolzen Schraubendampfern zu enthüllen. Nur in der zweckmäßigen Anpassung des Instruments an die neuen Bedingungen wird auch dieses Geheimniß begründet liegen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) — Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller in Verbindung mit E. A. Roßmäßler und andern Freunden.

№ 52. [Dritter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 29. December 1854.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1855) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. **Halle**, den 22. December 1854.

Die Seide.

Von Karl Müller.

4. Die Seidenindustrie.

Unsere drei vorigen Unterhaltungen haben schon so vielfach in das Industrielle unseres Gegenstandes hinübergespielt, daß wir nothwendig auch dieser Seite der Betrachtung einige Augenblicke widmen müssen, um, wie immer, die Natur im Völkerleben lebendig werden zu sehen. Wir können uns dabei um so kürzer fassen, als wir bereits das ganze Leben des Seidenspinners an uns vorüberziehen ließen, und zur Anregung dieses Industriezweiges in allen Theilen des Vaterlandes bereits so Vieles geschehen ist und noch geschieht. Wem es daran liegt, diese bedeutsame Industrie selbst oder durch Andere zu fördern, dem empfehle ich vor Allem die „Kurze Anleitung zur Erziehung und Pflege des Maulbeerbaums und zum Seidenbau. Herausgegeben von dem Vorstande des Vereins zur Beförderung des Seidenbaues in der Mark Brandenburg und der Niederlausitz. Berlin, 1854, in Commission bei G. Bethge, Sparwaldsbrücke Nr. 16. Preis 6 Sgr."

Wie wir bereits sahen, beruht die Seidenzucht einzig und allein auf dem Gedeihen des Maulbeerbaumes, obschon eine Menge anderer Pflanzen dafür in Aussicht gestellt wurde. Es gilt also zunächst der Zucht einer geeigneten Nährpflanze für die Seidenraupe. Bisher hat sich alle

Erfahrung um die vortheilhafteste Ausbeutung des weißen, des strauchartigen und des Lhou-Maulbeerbaumes (Morus alba, multicaulis und intermedia) in unserm Vaterlande bewegt. Die vortheilhafteste wird natürlich immer die sein, welche auf dem kleinsten Raume die größte Menge Laub und überdies noch Nebenprodukte gewinnen läßt. Diesen wichtigen Grundsatz aller vernünftigen Industrie hat Italien verwirklicht; es hat den Weinbau und seine übrige Landwirthschaft mit der Pflege des Maulbeerbaumes verbunden. Jeder Baum ist dort zu einem natürlichen Pfahle der Rebe geworden, ein Abbild des Urwaldes, wo Eins des Andern Stütze wird. Wenn das aber auch nicht überall durchgeführt werden konnte, so liegt es doch auf der Hand, daß gewisse Culturpflanzen, welche den Schatten vertragen, sich auch mit einem Maulbeerbaume befreunden werden, den man in größerem Abstande von seinem Nachbar ebenso auf den Acker pflanzte, wie man heutzutage wohl auch Pflaumenbäume auf solchen Boden setzt, der erst durch Spatencultur ertragsfähig wird. Endlich ist es klar, daß statt nutzloser Ligufter, Weißdorne und anderer Pflanzen, sofern sie nicht etwa gegen das Wild des Feldes schützen sollen, ebensowohl auch Maulbeerhecken dienen werden, daß sie an jeder Eisenbahn, jeder Chaussee, überhaupt auf jedem unbenutzten oder nur durch Weidegrund nützlichen Boden gezogen werden können. Wird aber nach solchen Grundsätzen natürlicher Oeconomie der Maulbeerbaum geradezu ein wichtiges Nebenprodukt der Landwirthschaft, so ist bereits hiermit ein wichtiger Einwand beseitigt, den man etwa gegen den Eindringling erheben könnte. Der Chinese ist schon seit Jahrhunderten so klug gewesen, nach diesem Grundsatze sowohl hinsichtlich der Pflege des Maulbeerbaumes, wie des Theestrauches zu handeln; und nur hierdurch ist es jenem von uns so gern bespöttelten Lande, dessen Bevölkerung fast ein Dritttheil aller Erdenbewohner beträgt, gelungen, seine 396 Millionen nicht verhungern zu sehen.

Freilich fliegt die Seide nicht durch die Luft, wie die verwandten Herbstfäden. Auch die Seidenzucht erfordert Fleiß und Umsicht, besonders aber das freundliche Entgegenkommen der Grundbesitzer. Nur, wo diese dem Seidenzüchter die Hand reichen, wo große Besitzer und ganze Gemeinden dem Einzelnen die Nährpflanze liefern, nur da wird an ein dauerhaftes und segensreiches Geschäft zu denken sein. In dieser Hinsicht sind die Aufforderungen der Regierungen: Eisenbahnen, Chausseen, Kirchhöfe u. s. w. mit Maulbeerbäumen zu bepflanzen, nicht genug zu unterstützen. Jedenfalls würde hierdurch an solchen Orten ein weit größerer Ertrag, als durch jede andere Cultur gewonnen werden, da ja der Seidenzüchter sein Laub nicht geschenkt erhält und die Grasnutzung des Bodens doch verbleiben kann. Auf keinen Fall ist unser Vaterland arm an derartigen Stellen, wo der Maulbeerbaum mit Vortheil als Nebenprodukt gepflegt werden kann.

Was sich bei jeder Culturpflanze von selbst versteht, beansprucht auch er: einen wohlgeackerten und gedüngten Boden, wenn er gesäet, ein wohlzubereitetes und gedüngtes Loch, wenn er gepflanzt werden soll. Ersteres kann natürlich nur im Frühling geschehen, während das Letztere auch im Herbst vollbracht werden kann. In jedem Falle richtet sich diese Handlung nach der Witterung, um jeden Nachtfrost von dem jungen Pflegling abzuhalten und das Uebrige der Natur zu überlassen.

Sie thut jedoch nicht Alles. Sie rechnet z. B. nicht aus, in welchem Verhältnisse die Menge des Laubes zu den auszubrütenden Seidenraupen stehen muß. Die Erfahrung hat nun zwar gelehrt, daß die Zucht eines Lothes Seideneier das Vorhandensein von 8 Centnern Laubes erfordert; allein ein kluger Haushalter wird natürlich auf alle Fälle hin für eine angemessene Reserve sorgen und lieber kleiner beginnen, als seine ganze Rente in Frage stellen.

Endlich ist auch dieser Forderung genügt, um jetzt die Entwicklung der jungen Pfleglinge mit der Entwicklung des zarten Laubes Hand in Hand gehen zu lassen. In der That ist das nicht schwer. Bei späten Frühjahren wird man natürlich das Brutgeschäft durch eine niedrigere Temperatur verzögern und es beginnen lassen, wenn des Frühlings milde Sonne die Knospen schwellt und entfaltet. Wie wenig hat oft der Mensch zu thun, sein Geschick zu verbessern, wenn er nur mit Sinnigkeit und Umsicht der Natur folgt! Wir stehen vor einem solchen Beispiele. Die Natur selbst ist die Triebkraft, welche ein unscheinbares Insekt in Bewegung setzt; das Insect ist der Apparat, die Maschinerie, welche eine bedeutungsvolle Arbeit für den hilfsbedürftigen Menschen übernimmt und ihn durch ihr Product zu nähren, zu kleiden und mittelbar durch die erworbenen Mittel zu bilden, zu Höherem, Vollendeterem, zur Sittlichkeit empor führen kann. So ist jetzt die junge, eben ausgebrütete Raupe eine Mitarbeiterin am Leben der Menschheit geworden. Wie gering dagegen sind ihre Ansprüche! Eine sorgfältig gewärmte, gesunde Wohnung, oft schon ein warmer Stall, anfangs eine Hand voll Laubes für Tausende der zarten Thiere, später eine steigende Zufuhr dieser Nahrung, nach der vierten Häutung ein Bereithalten jener sogenannten Hütten aus Birkenreisig, Haidekraute, Besenginster oder allerlei Stroh — und die Zeit ist bereits da, wo die alten Tafelfreuden aufhören, wo sich die Natur des Erdenbürgers bereits nach dem Nectar der Blume sehnt, auf eigenen freien Schwingen hinaus in's All zu entschweben und der alten Fürsorge enthoben zu sein. Schon beginnt er das alte Kleid zu vertauschen; er ist hinaufgeklettert zu den Zweigen der Hütten; sein Leib strotzt von kostbarem Seidenstoffe. Nur eine letzte Fürsorge des Seidenzüchters, um jedes Geräusch von dem sich einsargenden Künstler abzuhalten — und Alles ist allmälig stiller und immer stiller geworden. Die zarte Sorgfalt um das Leben eines niederen Thieres, die man nicht einmal

Arbeit, höchstens nur ein gespanntes Aufmerken auf das stille Walten der Natur nennen konnte, hat sich selbst belohnt. Das Thier vergilt diesen kleinen Liebesdienst tausendfältig durch die seidene Hülle, die es jetzt seinem Pfleger überläßt. Die Cocons sind reif, die Ernte beginnt, leider mit dem Opfertode der sich verwandelnd Ruhenden. Sie theilen dieses Loos mit allem Hohen der Sterblichen; erst aus der Ertödtung des eigenen Ich's sproßt die schöne Geistesthat hervor. Das muß uns jetzt auch mit dem grausamen Ende der Gepflegten versöhnen. Erst durch ihren Opfertod kleiden sie den Nackenden, speisen sie den Hungrigen, gewähren sie die Mittel zu Höherem. Das Geschäft des Seidenzüchters ist binnen 6—7 Wochen beendet; die Filanda übernimmt jetzt einen neuen Zweig der bedeutsamen Seidenindustrie, die Seide der Geopferten selbst zu gewinnen.

Die Haspel rauscht, um den zarten Faden des Cocons ebenso ungetheilt aufzuwickeln, wie ihn die Seidenraupe in ihre Hülle webte. Je nachdem es erforderlich, je nachdem Organsin- oder Tramseide, jene zur Kette, diese zum Einschlage gewonnen werden soll, je nach diesen Ansprüchen richtet sich die Zahl der Cocons, welche zu einem Seidenfaden kommen sollen. Die aus vielen Cocons gehaspelte Kettenseide, die durch starke Drehung zugleich die festeste wurde, ist es, welche jedem feinen und schweren Seidenkleide seinen Werth verleiht. Die als Einschlag dienende Tramseide bedarf jener starken Drehung nicht. Im Gegentheil wird sie nur einmal gezwirnt, weshalb sie auch beim Weben leicht auseinander geht. Darum wird sie meist aus geringeren Cocons gewonnen. Neben diesen beiden Seidenarten wird auch häufig die Florence oder Florettseide genannt. Sie ist die geringste; nicht etwa weil ihr Seidenstoff ein schlechterer, sondern weil sie aus allen Abgängen der Cocons und auch derjenigen, welche, zur Fortpflanzung bestimmt, vom Seidenfalter durchbrochen und werthlos wurden, wie die Baumwolle, durch Kratzen gewonnen und versponnen wurde.

Aber noch ist die Seide nicht so weit, allen Ansprüchen der verschiedenen, auf sie begründeten Industriezweige genügen zu können. Die Arbeit der Haspelanstalten ist beendet, die Arbeiten der Seidenmühlen beginnen, und zwar in einer ganzen Reihe von Verwandlungen. Sie sind unter dem allgemeinen Namen des Filirens oder Moulinirens bekannt. Es ist erstens das Spulen oder Aufwickeln auf hölzerne Spulen, zweitens das Doubliren, d. h. das Aufwickeln der Fäden aus mehren dieser Spulen auf eine einzige, drittens das Zwirnen, um die einfachen oder doublirten Fäden durch Drehung zu einem festeren Faden umzugestalten; eine Vorrichtung, die am einfachsten bei der Tramseide, bei der Organsinseide aber eine wiederholte Drehung ist. Erst jetzt ist der Seidenfaden so weit, durch Abspülen in lauwarmem Wasser von anhängendem Schmutze und dem ursprünglichen Leime der Seide selbst gereinigt zu werden.

Ein solcher Seidenfaden, der so mannigfache Maschinen wie die Organsinseide durchlief, gehört dafür aber auch zu den haltbarsten aller Faserfäden; er übertrifft einen gleich dicken Baumwollenfaden an Haltbarkeit dreimal, einen gleich dicken Hanffaden zweimal. Diese und eine andere Eigenschaft der Seide, die herrlichsten Farben anzunehmen, verleiht den Seidenzeugen ihren hohen Werth, und in der That könnte man das beständige Tragen seidener Kleider nicht einmal Luxus nennen. Sie sind die elegantesten und haltbarsten, obschon die theuersten. In jenen zwei Tugenden ruht der Keim für eine große Zukunft der Seidenindustrie, welche natürlich Hand in Hand mit der Ausbreitung der vaterländischen Seidenzucht geht und dieser auf's Neue das Wort redet. Jene große Zukunft ist um so weniger Illusion, als bereits die Geschichte dafür spricht. Wenn es einst eine Zeit gab, wo ein römischer Kaiser seiner Gemahlin den Ankauf eines seidenen Kleides versagen zu müssen glaubte, wenn einst Karl V. auf einer Parade seinen seidenen Hut sorgfältig vor dem eingetretenen Regenwetter zu schützen suchte, und noch Heinrich IV. von Frankreich zu einer feierlichen Vorstellung bei Hofe ein Paar seidene Strümpfe leihen mußte; wenn es heute selbst dem weniger Bemittelten möglich gemacht ist, für ein Geringes ein anständiges seidenes Kleidungsstück, wenn auch nur zum Schmuck, erwerben zu können, so ruht bereits in dieser Gegenüberstellung alter und neuer Zeit der unermeßliche Fortschritt, den die Seidenindustrie bisher machte. Wenn daneben die Seide zugleich auch zu den wärmsten Stoffen gehört und sie ebenso eine große Mannigfaltigkeit auf dem Gebiete der Weberei eingehen, wenn sie Sammet, Atlas, Taffet u. s. w. liefern, hiermit zu unendlich vielen Zwecken verwendet werden kann, so ruht auch hierin wieder der Keim für jene große Zukunft, die gegenwärtig in der That noch nicht zu übersehen ist.

Auf dem Gebiete der Hutfabrikation ist es z. B. Thatsache, daß der Seidenplüsch den Filzhut bereits vollständig verdrängte. Schon dieser neue Zweig der Seidenindustrie ist ein unabsehbarer, für uns um so interessanterer, als er ursprünglich aus Berlin und Krefeld vor 30 Jahren hervorging und nur durch die Sorglosigkeit der Deutschen selbst mit ihren Arbeitern für lange Zeit zu den Franzosen überging, wo er binnen kurzer Zeit zu Lyon, Metz, Puttlingen, Sarregemines u. s. w. Tausende von Arbeitern in Bewegung setzte. Dank den Herren Escales, Knorr und Heinrich Simon in Zweibrücken in der Rheinpfalz, ist er Deutschland im Verlaufe von 10 Jahren angestrengtester Bemühungen wieder gewonnen, um schon in jenem Winkel Westdeutschlands Hunderte von Arbeitern zu beschäftigen und damit zugleich die Aussicht zu bieten, diesen wenig beachteten Industriezweig für diejenigen Gegenden des Vaterlandes gewinnen zu können, wo bisher seine hilfsbedürftigsten Bürger, seine Weber, darbten.

Es ist nicht unseres Amtes, diesen Weg weiter zu verfolgen. Das unsrige ist zu Ende. Ist es uns gelungen, die Aufmerksamkeit des Lesers für den Seidenbau erregt zu haben, so bezweifeln wir nicht, daß er nun um so lieber jenen hochwichtigen Seidenbauvereinen unseres Vaterlandes die Hand reichen werde, damit Jeder, der es kann, das Seine dazu beitrage, einen Industriezweig zu fördern, in welchem ein kleines Kapital mit großem, sicherem und schnellem Gewinne angelegt werden kann. Um so ermuthigter rufen wir mit dem Dichter:

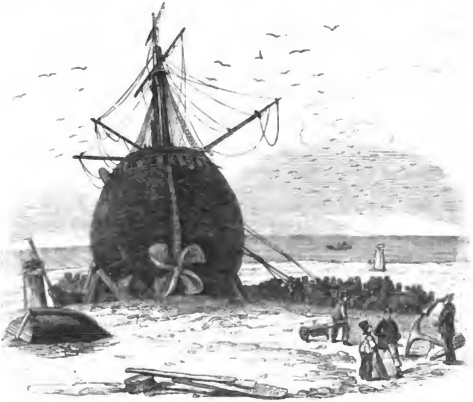
Ihr Reichen pflanzt, ihr Armen nutzt die Bäume,
Und pflegt den Wurm, der Segen euch gewährt!
Ihr Reichen leiht zum Seidenbau die Räume,
Wenn ihr zuvor den Pfleger gut belehrt!
Dann bietet Hand in Hand dem Vaterlande
Den Nahrungszweig, den Vorurtheil verbannte!

Die Schraube.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

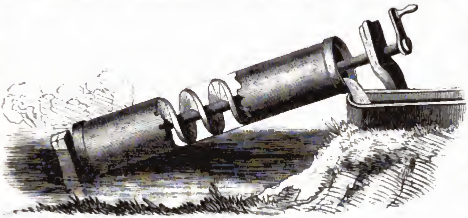
Es gibt für die Thatkraft und den Erfindungsgeist des Menschen keinen kräftigeren Sporn als Schwierigkeiten und Hindernisse. Nicht staunendes Bewundern, sondern Unzufriedenheit und Tadel schaffen das Große. Kaum ist das scheinbar Vollkommene gelungen, so entdeckt man schon Mängel und sinnt auf Vollkommneres.



Der Schraubendampfer „Great Britain".

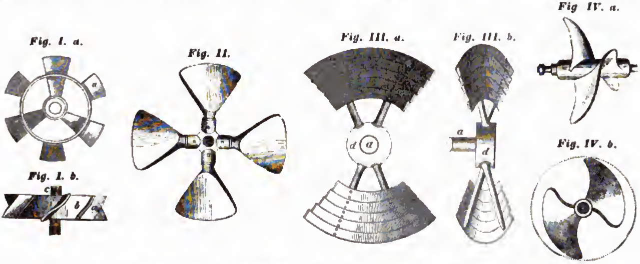
Eine neue Culturepoche war durch die Erfindung der Dampfmaschine eingeleitet, eine neue Naturkraft gewonnen, welche, wie die Industrie, so auch das Verkehrswesen völlig umgestaltete. Für die Schifffahrt besonders erhielt der Dampf eine große Bedeutung dadurch, daß er sie unabhängig machte von den Launen der tückischen Winde. Nur durch Ruder war es in alter Zeit möglich gewesen, der Ungunst der Winde zu trotzen, aber bei der wachsenden Riesengröße der Seeschiffe reichte die Menschenkraft für ihre Bewegung nicht mehr aus. Da trat der Dampf an die Stelle der Menschenkraft, vieltausendfach verstärkt, und die Ruder kehrten zurück in Gestalt vom Dampf getriebener Schaufelräder. Im Jahre 1808 baute **Robert Fulton** zu New-York unter allgemeinem Spott und Gelächter das erste Dampfschiff, und ein Vierteljahrhundert später durchflogen bereits Tausende von Dampfschiffen aller Größen, Kriegs-, Handels- und Postschiffe alle Meere und Ströme der Erde. Das Höchste schien nun erreicht, man trotzte wieder mit Riesenkraft den Strömen und Winden. Jetzt aber begann die Kritik ihr Werk. An dem größten Wunderwerke der Neuzeit entdeckte sie Mängel und Unvollkommenheiten. Die Schaufelräder mit den mächtigen Radkasten,

die sie schützten, erschienen zu groß. Bei den Kriegsschiffen nahmen sie überdies den wirksamsten Punkt der Feuerlinie ein und boten zugleich einen gefährlichen Zielpunkt für die Kanonen des Feindes dar, der mit einem Schusse das ganze Schiff außer Thätigkeit setzen konnte. Man fand sogar, daß das Dampfschiff nicht einmal eine völlige Unabhängigkeit vom Winde gewährte, da in stürmischer See durch die schiefe Lage des Schiffes die Räder zum Theil ihrer Wirksamkeit beraubt würden. Aber gerade der unbedeutendste Uebelstand war es, wie so oft, der zu einer neuen glänzenden Erfindung Veranlassung gab; und gerade dieser Uebelstand war es seltsamer Weise, der durch die neue Erfindung allein keine Abhülfe fand. Es war der Schaden, welchen der starke Wellenschlag der Ruderschiffe an den Ufern enger Kanäle und Flüsse verursachte. Für die Kanalschifffahrt also zunächst suchte man eine neue Triebkraft von ähnlicher Wirkung, aber ohne diese Uebelstände, und setzte im Jahre 1825 einen Preis für deren Erfindung aus. Samuel Brown gewann diesen Preis, aber seine Erfindung blieb unbenutzt. Smith folgte ihm im Jahre 1836 mit einem vollkommneren Projekte, aber erst nach jahrelanger Bemühung fand er einen Maschinenbauer für die Ausführung desselben. Im Jahre 1845 wurde bereits das größte bis dahin gebaute Dampfschiff von 1200 Pferdekraft, der „Great Britain" nach dieser Erfindung eingerichtet. Es ist dasselbe, das der Leser in der Abbildung sieht, auf dem Strande der


Die archimedische Wasserschraube.

Dundrumbai liegend, wo es bereits bei seiner ersten Fahrt verunglückte. Das tiefe Geheimniß dieser neuen, für die Dampfschifffahrt außerordentlich wichtigen Erfindung ist die archimedische Schraube.

Wir haben die Schraube bereits als eine bedeutende Bewegungskraft kennen gelernt. Wir sahen sie durch ihre Umdrehung einen gewaltigen Druck in der Richtung ihrer Axe ausüben, und dieser Druck mußte, wenn er den Widerstand überwand, in Bewegung übergehen. Diese Bewegung war zwar dem Wege nach nur klein, aber da eben in der Natur keine Kraft verloren geht, so fand die große Geschwindigkeit und der weite Umweg der wirkenden Ursache ihren Ersatz in der gewaltigen Masse der bewirkten Bewegung. Daß durch die Drehung der Schraube ein Stoß in der Richtung ihrer Axe erfolgen konnte, beruhte auf der schiefen Ebene, welche ihre Windungen bilden. Die umdrehende Kraft wirkt darum schief gegen die Fläche der Windungen; aber nur in senkrechter Richtung übt eine Kraft ihre volle Wirkung aus, beim schiefen Stoße gleitet ein Theil der Kraft wirkungslos an der getroffenen Fläche hin. Aber auch der senkrechte Stoß der Schraubenwindungen trifft in der Fortbewegung der Schraube schief auf die Widerstände und zerlegt sich darum in einen seitlichen, gegen die Umgebung gerichteten Stoß, und in einen frei in der Richtung der Axe wirkenden, welcher den Druck, die Hebung, den Stoß der Schraube veranlaßt. Auf diese



Verschiedene Formen der Schiffsschraube; I.—III. mit ebenen, IV. mit krummen Treibflügeln.

doppelte Wirkung der Schraube kann natürlich die Natur des Körpers, in den sie eindringt, nicht ohne Einfluß bleiben. Wenn in dem festen Körper die Wände dem Seitendruck der Schraube widerstanden, so wird das bewegliche Wasser freilich von ihm zurückgedrängt, seitwärts geschleudert werden; aber der Stoß in der Richtung der Axe wird auch hier trotz aller Beweglichkeit des Wassers seine Wirkung nicht ganz einbüßen. Auch das Wasser muß sich also durch eine Schraube ebenso gut heben und fortstoßen lassen, wie ein fester Körper.

Schon den alten Aegyptern wird die Anwendung der Schraube zur Hebung des Wassers bei der Austrocknung der vom Nil überschwemmten Wiesen zugeschrieben. Gewöhnlich wird indeß Archimedes als Erfinder der nach ihm benannten Wasserschraube oder Wasserschnecke bezeichnet. Noch heute wird diese Schraube, wie einst in Aegypten, in Holland unter dem Namen der Tonnenmühlen zur Austrocknung der Wiesen und dem Meere abgewonnenen Polders gebraucht und durch Windmühlenflügel umgetrieben. Es ist ein schraubenförmiges Rohr, welches schief mit dem

Fig. V. a.

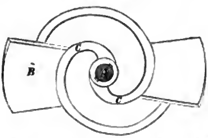
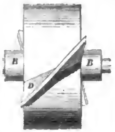


Fig. V. b.



Eine Schiffsschraube mit krummen Armen und Treibflügeln, a von vorn, b von der Seite gesehen.

einen Ende im Wasser liegend, bei seiner Umdrehung das Wasser in seine Windungen aufwärts treibt, so daß es durch die Schnelligkeit des Umschwunges am Zurückfallen gehindert, an der oberen Oeffnung des Rohres ausfließt. Es ist also eine feststehende, nach aufwärts sich drehende Schraube, welche das Wasser gerade so heben muß, wie der zurückgedrehte Bohrer die Späne aus dem Holze heraufzieht.

Eine solche archimedische Schraube also soll es sein, die an Stelle der Schaufelräder, vom Dampfe getrieben, das Schiff im Wasser fortschrauben soll. Das Wasser muß gleichsam die feststehende Schraubenmutter bilden, gegen welche der schiefe Stoß der Schraubenwindungen erfolgt. Es wird allerdings nicht einen so starren Widerstand leisten, wie der feste Körper, es wird zum Theil wegen seiner Beweglichkeit dem Stoße nachgeben und seitwärts ausweichen; aber der übrigbleibende Stoß, der freilich nur noch $^3/_4$ oder $^2/_3$ des ursprünglichen beträgt, wird doch genügen, eine Fortbewegung des Schiffes zu bewirken. Der Stoß gegen das Wasser geschieht durch die Fläche der Schraubenwindungen, und von ihrer Größe muß daher auch die Größe der Wirkung abhängen. Aber diese Fläche wirkt zugleich schief gegen das Wasser, ihr Stoß zerlegt sich also in eine doppelte Wirkung, in der Richtung der Axe und seitwärts gegen das umgebende Wasser. Die Größe des allein nutzbaren Stoßes in der Richtung der Schraubenaxe hängt also von der Neigung der Windungen ab und ist ein um so größerer Theil der ganzen Wirkung, je schiefer diese Windungen, je länger also die Schraubengänge sind. Mit der Länge der Schraubenwindungen nimmt freilich, wie wir früher sahen, auch wieder die Gesammtwirkung ab, die durch das Verhältniß zwischen Umfang und Länge oder Höhe des Schraubenganges bedingt war. In diesen Widersprüchen liegt nun die Schwierigkeit für die zweckmäßige Construction der Schiffsschraube. Ist der Winkel der Schraubenlinie zu groß, so geht zu viel Kraft seitwärts verloren; ist er zu klein, so muß wieder die

Fig. VI.

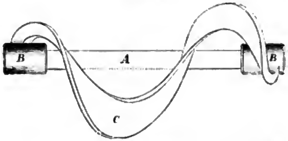
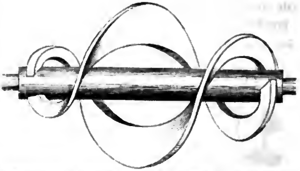


Fig. VII.



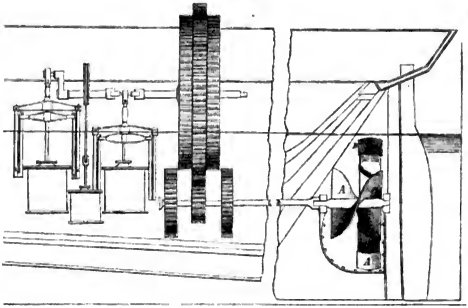
Schiffsschrauben mit sphäroidisch gekrümmten Treibflügeln, VI. mit einfachen, VII. mit Doppelflügeln.

Umdrehung der Schraube eine außerordentlich schnelle sein, um die einzelnen kleinen Wirkungen der Schraube zu einer großen Gesammtwirkung zu vereinigen.

Aus diesen Betrachtungen werden wir uns ein Bild von der Schiffsschraube entwerfen können, die natürlich nur einen einzigen Schraubengang zu umfassen braucht. Zunächst kommt es auf die Fläche der Schraubenwindungen an. Man hat daher, um sie zu vergrößern, die Windungen flügelförmig erweitert. Aber die größte Triebkraft äußern diese Windungen natürlich an ihren äußersten Enden, an denen sie die größte Geschwindigkeit besitzen. Um daher die nur hinderlichen und Widerstand leistenden Theile in der Nähe der Axe oder Welle zu entfernen, hat man entweder tiefe Einschnitte in die Schraubenwindungen gemacht, so daß gleichsam einzelne schraubenförmig und schief um die Welle gestellte Flügel übrig bleiben, oder man hat nur in der Nähe der Welle Ausschnitte gemacht, so daß sich die Windungen

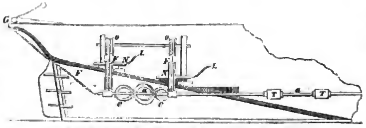
wie freistehende Bänder um die Welle ziehen. Man hat ferner entweder die Flügel unmittelbar an die Wellen oder an die Enden gerader, von den Wellen ausgehender Arme befestigt. Man hat endlich Flügel sowohl als Arme theils eben, theils, um dem Wasser noch weniger Widerstand zu bieten, krumm gestaltet. Es läßt sich begreifen, welche mannigfaltige Formen daraus für die Schiffsschraube hervorgehen, abgesehen von den verschiedenen Winkeln, unter denen man die Flügel gegen die Welle stellen kann, unter denen man gegenwärtig als den zweckmäßigsten den von 59° 17′ empfiehlt. Die Abbildungen I—IV zeigen verschiedene solche flügelartige Konstruktionen der Schiffsschraube. Fig. V zeigt von vorn und von der Seite eine Schraube mit krummen Armen und Treibflügeln; A stellt die Welle, B die Büchse dar, an welcher die krummen Arme CC befestigt sind, welche die Treibflügel D tragen. Fig. VI und VII zeigen endlich neuere Formen der Schraube mit sphäroidisch gekrümmten, einfachen (Fig. VI) oder Doppelflügeln (Fig. VII) C, die an den beiden Büchsen BB befestigt sind.

Fig. VIII.



Die Verbindung der Schraube mit der Dampfmaschine.

Fig. IX.



Die Vorrichtung zur Auslösung und Herausnahme der Schraube.

Wenn uns aber auch aus dem Wesen der Schraube ihre Anwendbarkeit als Triebkraft für Schiffe begreiflich wurde, so schien sich doch zugleich Alles zu vereinigen, um sie hinsichtlich ihrer Wirkung als einen weit unvollkommneren Apparat darzustellen, als die Schaufelräder. Wo sollen wir die vielversprechenden Eigenschaften suchen, die den Stolz einer Flotte begründen könnten? Jedenfalls erfordert die Schraube, da sie nur einen Theil der verwendeten Dampfkraft zur fortbewegenden Wirkung gelangen läßt und diesen Verlust durch eine größere Umdrehungsgeschwindigkeit, meist die 4—5malige der Schaufelräder, zu ersetzen zwingt, bedeutend kräftigere Maschinen, also auch einen größeren Verbrauch von Brennstoff. Aber die schnellen, kräftigen Stöße, welche die Schraube zu ihrer Bewegung fordert, gewähren dafür wieder den Vortheil, daß ihre Dampfmaschinen wegen des kürzeren Spieles ihrer Kolben, den gewaltigen, oft doppelten Kolossen der Ruderschiffe gegenüber sich auf einen bedeutend kleineren Raum zusammendrängen lassen. Der wesentlichste Vortheil liegt freilich in der tiefen Lage der Schrauben sowohl als ihrer Maschinen. Gewöhnlich wird die Schraube an dem Hintertheile des Schiffes über einer Fortsetzung des Kieles unmittelbar vor dem Steuerruder angebracht, bisweilen deren mehrere hinter oder nebeneinander an einer langen Welle befestigt, die durch eine genau anschließende Oeffnung in den Tiefraum des Schiffes einbringt, in welchem die Dampfmaschine steht (Fig. VIII). Die Schraube liegt tief unter dem Wasser, geschützt vor jeder Verletzung durch den Sturz eines Mastbaumes oder durch die Kugeln des Feindes. Auch die gewaltigen Radkasten fallen weg, und den furchtbaren Kanonenreihen des Kriegsschiffes bleibt der Raum ungeschmälert. Das Schiff gewinnt seine schlanken Formen wieder, die ihm im engen Fahrwasser so unentbehrlich sind. Aber was vor Allem kein Ruderschiff zu leisten vermochte, den sicheren, gleichmäßigen Gang auch im wilden, sturmbewegten Meere, das gewährt das Schraubenschiff. Während das Ruderschiff von einer Seite zur andern schwankt und durch sein stetes Zittern und Stoßen Räder und Maschinen gefährdet, gleitet das Schraubenschiff leicht durch die tobende Fluth. Durch diesen gleichmäßigen Gang gestattet es überdies einen Vortheil, der zehnfach den stärkeren Verbrauch von Brennmaterial aufwiegt, die Verbindung von Segel und Dampf. Die Erfahrung hat sogar bewiesen, daß eine Hülfsschraube, die von einer kleinen Maschine getrieben wird, wenn sie nur zur Verstärkung der Segel dient, die Geschwindigkeit des Schiffes um das 3—4fache vermehren kann.

Warum sollte freilich nicht auch die vollkommenste menschliche Erfindung ihre Mängel haben? Man könnte

der Schraube als solche anrechnen, daß durch ihre Lage am Hintertheil des Schiffes und durch den beständigen Druck des Wassers, der ihre Welle in die Lager hineinpreßt, eine schnelle und gefährliche Abnutzung der Welle bewirkt, und der nothwendige wasserdichte Verschluß der Stopfbüchse, durch welche sie aus dem Schiffe tritt, unmöglich gemacht werde. Man hat deshalb die Schraube bisweilen an dem Vordertheile des Schiffes angebracht. Aber man könnte noch weiter einwenden, daß auch andere Gefahren die Schraube beschädigen und zerstören können, namentlich in der Seeschlacht umherschwimmende Holzstücke und zerschossene Masten ꝛc., und daß die tiefe Lage der Schraube im Wasser zugleich jede Beaufsichtigung unmöglich mache. Aber der erfinderische Scharfsinn hat auch diese Mängel beseitigt oder doch unschädlich gemacht. Durch eine besondere Vorrichtung (Fig. IX) ist es möglich, die Schraube, die ohnehin bei ihrem Stillstande einen bedeutenden Widerstand im Wasser verursachen würde, zu jeder Zeit aus ihrer Verbindung mit der Maschine auszulösen und durch eine Kette auf das Verdeck zu winden. Dadurch eben ist man auch im Stande, gewaltige Linienschiffe mit Hülfsschrauben zu versehen und ihnen die vereinte Kraft des Dampfes und der Segel zu leihen.

Wenn nun auch die Schraube für die Kanal- und Flußschifffahrt, des großen Tiefganges wegen, den sie erfordert, der ursprünglichen Aufgabe entgegen, unbrauchbar geblieben ist, so hat sie für die Seeschifffahrt im Großen doch eine neue Epoche herbeigeführt. Sie hat die Kraft mit der Gewandtheit und Schnelligkeit vereint. Schon hat sie Trotz geboten den wirbelnden Eismassen des furchtbaren Polarmeeres; und so eben empfängt sie ihre Bluttaufe im Kampfe gegen den nordischen Riesen! Und das Geheimniß dieser stolzen, Natur und Völker überwindenden Macht, es ruhte in der kleinen, verachteten Schraube unseres Korkziehers!

Literarische Uebersicht.

Mitten aus dem starren Eise seiner nordischen Winternacht wußte der poetische Natursinn des Deutschen sich den immergrünen Baum der Gemüthlichkeit und Herzensinnigkeit, geschmückt mit strahlenden Blumen zu zaubern. Um den Weihnachtsbaum, den Julbaum ihrer Ahnen, sammelt sich die deutsche Familie, um das heitere Fest ihrer Lebenseinigung durch den Austausch von Geschenken und Wünschen zu feiern. Was Kunst und Industrie des Schönen nur bieten, das ward in den Jubelkreis dieses Festes gezogen, und Poesie und Wissenschaft selbst spenden ihre goldnen Früchte. Eine besondere Literatur hat sich für dieses Fest gebildet, und selbst die ernste Naturwissenschaft verschmäht es nicht, sich in bunte, lockende Gewänder zu kleiden, um ihre Spenden unter dem Weihnachtsbaum prangen zu sehen. Freilich ist dieser Schmuck oft nur täuschender Flitterstaat, und in anspruchloser Einfachheit birgt sich oft mehr wahre innere Schönheit. Wir konnten es darum wohl umgehen, auf solche Festgeschenke besonders aufmerksam zu machen, unsre literarische Uebersicht enthielt genug des Empfehlenswerthen. Wir erinnern nur an Moleschott's Schriften, an Littrow's „Wunder des Himmels“, an Tschudi's „Thierleben der Alpenwelt“, an Bratranek's „Aesthetik der Pflanzenwelt“, an Bromme's „Atlas zu Humboldt's Kosmos.“ Freilich gestattete uns der Raum nicht immer eine sofortige Besprechung der vortrefflichen Erscheinungen der Literatur, und wir halten es darum für unsere Pflicht, im Voraus auf einige der zunächst zu besprechenden Werke aufmerksam zu machen, auf Cotta's „Deutschlands Boden“, C. Vogt's „physiologische Briefe“, Schmetzer's „Himmelsräume“, Schödler's „Chemie der Gegenwart“, auf Seemann's und Andersson's Reisen, auf „J. Franklin und die Unternehmungen zu seiner Rettung“ von Brandes, auf Klemm's „allgemeine Kulturwissenschaft“, und vor Allen auf das erst so eben erschienene Werk Jac. Moleschott's: „G. Forster, der Naturforscher des Volks.“ Unser Wort gilt aber diesmal auch der Jugend, die wir bisher nur wenig Gelegenheit hatten zu berücksichtigen. Wir werden zwar in Kurzem noch einige vortreffliche Jugendschriften berühren, wie Naumann's „Teleskop für die Jugend“, müssen uns für jetzt aber auf die Empfehlung einer ganzen Reihe von Jugendschriften beschränken, die unter dem Namen einer „Illustrirten Volks- und Familienbibliothek“ seit beinahe zwei Jahren von O. Spamer in Leipzig herausgegeben wird. Der Zweck des Unternehmens ist, durch ächte Jugend- und Volksschriften die gegenwärtige Bildung und die großartigen Entdeckungen, Fortschritte und Bestrebungen der Zeit auf allen Gebieten des wissenschaftlichen und gewerblichen Lebens der Jugend und dem Volke zu vermitteln. Die Rücksicht auf das Leben und seine Bedürfnisse, auf das Nützliche und Praktische bildet den Hauptgesichtspunkt.

Die erste jetzt vollendete Reihe von Kinder- und Volksbüchern enthält in 12 Bänden Schilderungen aus dem Thier- und Menschenleben, aus der Geschichte der Erfindungen und Entdeckungen, aus dem gewerblichen Leben und den Wundern alter und neuer Baukunst. Der Inhalt ist reich, ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu machen, die Darstellung ist einfach und anziehend und durch eine außerordentliche Fülle zum Theil vortrefflicher Holzschnitte anschaulich und lebendig gemacht. „Das Buch wunderbarer Erfindungen“ von L. Thomas erzählt dem Leser die Geschichte der Buchdruckerkunst, des Schießpulvers, des Blitzableiters, der Telegraphie, des Luftballons, des Teleskops und Mikroskops, der Daguerreotypie, der Dampfmaschinen und Eisenbahnen, der Baumwollenspinnerei und Weberei. „Das Buch der denkwürdigsten Entdeckungen auf dem Gebiete der Länder- und Völkerkunde“ von Thomas schildert nach einer kurzen Darstellung der Schifffahrt und ihrer Entwicklung die Geschichte der Entdeckung des Seewegs nach Ostindien, der Entdeckung von Amerika, von Australien und Oceanien und der neuesten an Leiden und Thaten so reichen Entdeckung der Nord- und Südpolarländer. „Das Buch der Arbeit“ von Bergmann und Schwarzmüller läßt den Leser die Werkstätten des Gewerbfleißes durchwandern, Bau- und Zimmerplätze, Glasfabriken, Fayence- und Porcellan-, Licht- und Gasfabriken, führt ihn zur Weberei- und Baumwollenmanufactur, zum Bergbau und Hüttenwesen und endlich zum Landbau und zur Viehzucht, zeigt ihm die Bearbeitung der Metalle, die Gewinnung des Goldes und Silbers, des Salzes und Zuckers und endlich die Ernten von Feldern und Wiesen und Gärten der Heimath und Ferne. „Das Buch der Welt“ von Körner und Moritz geleitet den Leser durch die Länder und Völker der alten und neuen Welt, lehrt ihn Natur- und Volksleben kennen in volkreichen Städten, in Steppen und Wüsten, in den Eisregionen der Alpen und der Polarländer, in Urwäldern und auf Flüssen und Meeren, von höchster Civilisation bis zur tiefsten Rohheit unter Wilden und Goldwäschern.

An diese Reihe schließen sich bereits einzelne Bände neuer Reihen an, welche außer Unterhaltungsschriften auch Lehrbücher und praktische Handbücher versprechen. „Das illustrirte Seemannsbuch“ vom Major v. Berndt gibt vortreffliche Mittheilungen aus der Schifffahrtskunde und dem Seeleben. „Die Schule des Zeichners“ von Bergmann gewährt eine sehr willkommene Anleitung für die Zeichenkunst, und ihre Holzschnitte sind selbst geeignete Vorlegeblätter. „Das Buch der Geologie“ endlich oder „die Wunder der Erdrinde und der Urwelt“, unter Benutzung der populären Geologie von Jukes, bearbeitet von „einem alten Geologen“, enthält eine durch Verständlichkeit der Darstellung und durch eine besonders reiche Ausstattung mit Holzschnitten und Buntdrucktafeln sich empfehlende Naturgeschichte der Erde. Wir behalten uns vor, auf diese Bücher später zurückzukommen.

**Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.) —
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.**

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben

von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

Mit xylographischen Illustrationen.

Vierter Band.

(Jahrgang 1855.)

Halle,

G. Schwetschke'scher Verlag.

Inhalt.

Größere Aufsätze.

Entdeckungen und Erfindungen.

Gedichte.

Kleinere Mittheilungen.

Literarische Uebersicht

v. Otto Ule.

Berichtigung. Zu No. 14 Seite 115 Spalte 21 von unten lies Eriophorum cannabinum statt E. cannabicum.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 1. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **5. Januar 1855.**

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

1. Die Aufgabe der Küche.

Was die Naturwissenschaft vorzüglich zur Wissenschaft des Lebens, was sie vor allen andern Wissenschaften fruchtbar und schöpferisch macht, das ist der innige Zusammenhang alles dessen, was sie erforscht, mit den höchsten Interessen des Menschen. Wie aus winzigem Samenkorn ein riesiger Baum sich entfaltet, so, nur schneller, wächst der Gedanke, der aus der Retorte des Chemikers, aus dem Mikroskop des Physiologen hervorspringt, unter der gedeihlichen Pflege der Technik zur gewaltigen, ganze Länder und Völker umgestaltenden, Tausende von Fabriken aus dem Nichts hervorrufenden, Hunderttausende von Menschen sich dienstbar machenden Industrie hervor. Erinnern wir uns der Soda, dieses wichtigen Bestandtheils der Seife und des Glases. Als die Noth zur Zeit der Continentalsperre den Gedanken erweckte, diese Soda aus dem Kochsalze, statt wie früher aus der Asche der Seepflanzen zu gewinnen, da hat wohl Niemand den gewaltigen Aufschwung geahnt, welchen diese Industrie und zahlreiche andere, die sie erst schuf oder neu belebte, in der Gegenwart genommen, da hat sich wohl Niemand von Schwefelsäurefabriken träumen lassen, die einst 60,000 Centner Säure nur um der Soda willen fabriciren, Niemand, daß blos die Kessel, deren die Schwefelsäurefabriken bedürfen, einen ganzen bergmännischen Betrieb, die Platinagewinnung in Rußland, beschäftigen würden, Niemand, daß aus dem verachteten Nebenprodukt der Sodafabrikation, der Salzsäure, ein neuer, unendlich wichtiger Industriezweig, die Chlorbleiche, hervorgehen werde, welcher wieder die Baumwollenfabrikation, die Pulsader Englands, ihre gegenwärtige wunderbare Höhe verdankt. Und nicht auf Gewerbe und Industrie blieb dieser Gedanke beschränkt, auch auf das Hauswesen, selbst auf die conservativste aller Einrichtungen, auf die Wäsche, dehnte er seinen umgestaltenden Einfluß aus.

Hebung des Volkslebens auch in seinen niedrigsten und verachtetsten Kreisen, Heiligung der Natur durch die Weihe geistiger Anschauung, das war es darum, was wir

als die Aufgabe der Naturwissenschaft, und damit als unsere eigene bezeichneten. Es darf kein noch so versteckter Winkel bleiben, in den die Naturwissenschaft nicht ihre Fackel tauchte. So ist auch für die Küche die Zeit gekommen, wo sie der Wissenschaft nicht länger den Eintritt wehren darf.

Was aber soll die Wissenschaft in der Küche? Der Himmel bewahre uns vor einem chemischen Koch, der uns chemische Präparate statt schmackhafter Speisen bieten würde! Die Wissenschaft hat dem Leben ohnehin schon so manchen Reiz geraubt, sie droht ohnehin Alles zu vernüchtern, Alles in Formeln und Maschinen umzuwandeln, sie lasse wenigstens die Küche dem zarten, sinnigen Walten der Hausfrau! Unsere Vorfahren, von denen wir unsere Küche ererbten, haben ja Jahrtausende ohne eure Chemie bestanden, und sie waren darum nicht ärmer an großen Geistern, an Dichtern und Künstlern, Helden und Staatsmännern. Was wir jetzt sind, das sind wir doch durch die unwissenschaftliche Küche unserer Vorfahren geworden.

So hat freilich der Bauer auch gesprochen, als die Wissenschaft an seine Thür klopfte und auf seinen Aeckern sich breit machen wollte, bis er, rings von den üppigsten Fruchtfeldern umgeben, mit seiner ererbten Weisheit vereinsamte, verdarb und verkam. Er hat auch gesagt: meine Väter sind wohlhabend geworden und haben glücklich und zufrieden gelebt ohne eure Neuerungen, ohne eure Chemie! Freilich, mußte man ihm antworten, trotz ihrer schlechten Wirthschaft haben die Väter bestanden, aber die Hunderttausende, die oft ein einziges Jahr des Mittelalters durch Hunger oder Krankheit hinraffte, sind vergessen, und daß nur einsame Burgen und Dörfer standen, wo jetzt blühende Städte, nur Tausende lebten, wo jetzt Millionen, daran wird nicht gedacht.

Der Bauer bestellt sein Feld, um zu ernten, und wir sahen, er that wohl daran, die Wissenschaft zu fragen, wie er sein Feld zu bestellen habe, um gut und reich zu ernten. Wir essen, um zu leben, und sollten wir nicht wohl thun, uns darum zu kümmern, was und wie wir zu essen haben, um wohl und lange zu leben? Wir wollen es doch nicht wie jener einsichtslose Bauer machen, der erst, wenn die Noth da ist, zu den Neuerungen greift, wir wollen lieber dem klugen Bauer folgen und im Voraus den Rath der Wissenschaft hören, damit wir der immerhin bedenklichen Hülfe in der Noth überhoben sind. Wenn unsere Küche uns krank gemacht hat, dann müssen wir ja doch der Wissenschaft Eingriffe in das Küchenregiment gestatten. Warum wollen wir uns nicht lieber im Voraus zu Reformen bequemen, die solche gewaltsame Eingriffe mindestens seltner machen?

Wir essen in der That, um zu leben; die Kunst zu essen ist eine Kunst zu leben. Wir essen nicht blos, um die quälenden Mahnungen unseres Magens zu beschwichtigen, sondern um aufzubauen und Verluste zu decken. Alles Leben ist ein ewiges Werden und Vergehen, ein ewiges Zersetzen und Verbinden der Stoffe; denn Leben ist stete Thätigkeit, stete Kraftentwicklung, und jede Kraftentwicklung ist Stoffverbrauch. Aber in dem Organismus kann so wenig, als irgendwo in der Welt, eine Erzeugung neuen Stoffes stattfinden, nur neue Zufuhr kann ihn erhalten. Der Mensch stirbt also fortwährend, um fortwährend neugeschaffen zu werden. Jeden Augenblick lösen sich einzelne Theilchen ab, um in den Schooß der Allgemeinheit zurückzukehren. Der stolze Menschenleib ist nur ein Darlehn der Natur. Er ist verwandeltes Blut, und das Blut ist wieder verwandelte Speise, und diese Speise entlehnt aus denselben Urstoffen der Natur, in welche der sterbende Leib zurückkehrt. Die Speisen sind das Material, welches durch die chemischen Processe in unserm Organismus verarbeitet werden soll, und aus dem die Masse der Organe, die durch andere chemische Processe unaufhörlich zerstört wird, sich wieder erzeugen muß. Wir essen also auch, um zu arbeiten, und nicht allein die Muskeln und Sehnen und Knochen des kräftigen Arbeiters, auch das Hirn des Dichters und Denkers, des Künstlers und Staatsmannes bereitet sich aus den Stoffen der Speisen. Wie also die Nahrung, so nicht allein der Körper, so auch der Geist, so der Charakter, so das Herz. Es ist nicht Zufall, nicht nationale Eigenthümlichkeit, was dem englischen Arbeiter ein so großes Uebergewicht über den elenden, trägen Irländer, dem pommerschen Landmann über den schlesischen Weber gibt, es ist das Uebergewicht der Fleischnahrung über die Kartoffelnahrung. Es sind nicht bloß klimatische Einflüsse oder Stammverschiedenheiten, welche den erdeessenden Otomaken durch Rohheit, den pflanzenessenden Hindu durch Sanftmuth und Trägheit, den wilden Jäger Nordamerika's durch Grausamkeit und unruhige Kampflust auszeichnen. Andere Nahrung, andere Sitten, andere Anschauungen! Der Genuß des Lotos bewirkte nach der griechischen Sage Vergessen des Vaterlandes. Man denke an den Untergang der punischen und der deutschen Heere auf Welschlands gesegneten Fluren!

Eine hohe Aufgabe also ist es, welche der Küche gestellt wird. Sie soll es sein, welche den arbeitenden Leib und den denkenden Geist schafft, welche Leidenschaften nährt und besänftigt, die Seele mit Stolz und Thatkraft erfüllt oder zu Trübsinn und schwächlichem Pietismus herabstimmt. Man hat oft im Scherz gesagt, daß der Magen die Revolutionen mache; aber im höchsten Ernste hat die Küche einen tieferen und wichtigeren Antheil an der Geschichte der Völker, als man gewöhnlich meint. Einer so hohen Aufgabe der Küche, Gesundheit und Leben, ja das höchste Leben zu schaffen, darf sich die Hausfrau also wahrlich nicht schämen, wenn die Sitte sie ihr als Beruf zuwies. An einer so hohen Aufgabe darf aber auch die Wissenschaft sich nicht schämen Theil zu nehmen. Die Wissenschaft, welche den menschlichen Körper und seine Stoffe erforscht

hat, sie allein kann die Küche lehren, welche Stoffe sie dem Körper zu seinem steten Aufbau zuzuführen habe, und welche Stoffe sie ihm in ihren Speisen wirklich zuführt.

Wenn aber die Wissenschaft jetzt den Eintritt in die Küche begehrt, so heißt das freilich nicht so viel, als ob die Menschen jetzt erst nach Begründung der chemischen Analyse recht wissen könnten, was sie zu essen und zu trinken hätten, um gesund, heiter, geistesfrisch zu sein. Die Küche ist ein Werk der fortschreitenden Civilisation; nur der Wilde hat keine Küche. Die Erfahrung lehrte längst unbewußt thun, was die Wissenschaft jetzt begründet. Die Küche war, ohne daß die Hausfrau es wußte, längst ein chemisches Laboratorium. Sie bereitete die Speisen zu, kochte und briet sie, versetzte sie mit Salzen und Säuren. Das alles waren bereits chemische Processe, welche die Speisen für die Verdauung vorbereiteten, nahrhafte Stoffe lösten oder aus unverdaulichen Hüllen befreiten. Wäre der Gewinn also auch kein anderer, als daß die Wissenschaft Sicherheit und Klarheit brächte, wo die Erfahrung bisher im Dunkeln tappte, daß sie begründen und begreifen lehrte, was die Mode bisher blind und ohne Ordnung that, so wäre er immerhin ein bedeutender, die Verklärung und Vergeistigung eines niederen, mechanischen Geschäftes. Aber der Gewinn ist größer. Auch die beste Erfahrung irrt, und daß die Küche manchen Fehlgriff that, das beweisen uns die vielverbreiteten und leider nicht immer grundlosen Klagen über eine körperliche und geistige Erschlaffung der heutigen Generation, über nervöse Frauen und hypochondrische Männer. Hier kann nur die Wissenschaft helfen, sie muß heilen durch die Küche, freilich, so weit noch zu heilen ist. Wo der Hunger seine furchtbaren Ernten hält, verstummt auch die Wissenschaft. Sie, die manche öde Sandfläche in üppige Saatfelder umwandelte, vermag eine Sahara nicht zu befruchten.

Aber die Küche hat nicht bloß eine wissenschaftliche, sie hat auch eine Kunstaufgabe zu erfüllen. Sie hat nicht bloß den menschlichen Körper chemisch aufzubauen, sondern auch den ästhetischen Forderungen eines berechtigten Sinnes zu genügen. Wir essen nicht bloß, um zu leben; wir essen auch, um zu genießen. Wir haben auch einen empfindenden Sinn für die Speisen, einen Geschmack.

Das Wesen jedes Sinnes besteht wesentlich in der Empfänglichkeit für die Reize und Eindrücke der Außenwelt. Der gesunde, naturgemäß entwickelte Sinn hat die Entscheidung darüber abzugeben, was dem Organismus angenehm oder unangenehm, was zur Harmonie des Ganzen stimmt oder nicht stimmt. Der Sinn ist das Organ für das Schöne, und die Wissenschaft des Schönen ist die Kunst. So ist auch der Geschmack ein Sinn für das Schöne, und ein norddeutscher Provinzialismus läßt nicht mit Unrecht die Speisen nicht gut, sondern schön schmecken. So spricht man auch mit Recht von einer Kochkunst und Eßkunst.

Jeder Sinn aber muß erzogen, muß gebildet werden, damit sein Urtheil ein richtiges, auf wirkliche Harmonie gegründetes sei. Wer nur schlechte Bilder, nur Karrikaturen sieht, wem an seiner Wiege schon schreiende Dissonanzen klangen, der wird schwerlich je ein Verständniß für Kunstwerke der Malerei und Musik erlangen; und wer ewig Kartoffeln ißt oder sich mit Leckereien überreizt, der wird eben so wenig einen feinen Geschmack ausbilden. Rohheit oder Verbildung des Geschmackes aber sind noch bedenklicher in ihren Folgen, als Verbildung jedes andern Sinnes, weil der Geschmack über die Aufnahme der Baustoffe des Körpers zu entscheiden hat. Durch den Geschmack erst erhebt sich der Mensch über die rohe Sinnlichkeit, wandelt er das chemische Laboratorium seiner Küche in eine Kunststätte, die Befriedigung seines thierischen Triebes in einen ästhetischen Genuß um. Gewiß ist es schön, wenn heitres Gespräch die Freuden des Mahles würzt, wenn die Klänge der Musik an festlicher Tafel erschallen oder kernige Trinksprüche den Kampf der Geister herausfordern! Aber das bloße Vergessen erhebt nicht über die thierische Natur. Eine tiefere Harmonie, als die rauschender Töne, adelt den Genuß, eine Harmonie, die, zart und verhüllt, empfänglichere Sinne verlangt, als die rauhe Stimme, die zum Ohre spricht. Hätte die Speise keine andere Bedeutung für uns, als die der Nahrung, so müßten wir vernünftiger Weise uns freilich den Vorschriften des Physiologen fügen, nur Eiweiß und Käsestoff, Stärkemehl und Fett in ihren einfachsten Formen genießen. Wir müßten wenigstens zu der Lebensweise der rohen Naturvölker zurückkehren und würden uns körperlich dabei vielleicht ganz wohl befinden, wie die rothen Wangen des Kindes lehren, das behaglich sein Stück trocknen Brodes verzehrt. Klima und Boden würden die einzigen Unterschiede in der Nahrung bedingen und den Grönländer auf sein Robbenfett, den Inder auf seinen Reis, den Araber auf seine Datteln anweisen. Aber im Uebrigen würde der Europäer so gut, wie der Asiat oder Afrikaner, sich mit Brod und Fleisch, Gemüse und Früchten begnügen und nicht seine ganze Kunst aufbieten, um so zusammengesetzte, gewürzreiche und oft nichts weniger als gesunde Speisen zu bereiten, wie sie sich in allen Küchen der civilisirten Welt finden. Also nicht eine Folge der Mode, der Uebersittung ist dieser Luxus, sondern einfach die natürliche Folge der Entwicklung eines Sinnes, der uns jene geheimnißvolle Harmonie der Natur erschließt, von welcher Auge und Ohr nicht mehr erzählen können, eines Sinnes, der nicht an der Oberfläche haftet wie das Auge, nicht bei der Ahnung innern Wesens stehen bleibt, wie sie uns in den Klängen der Natur erwacht, der in das Innere der Dinge dringt, wohin selbst die tiefsten Forschungen der Wissenschaft nicht reichen. Die Chemie weiß nichts von Unterschieden zwischen Rhein- und Moselwein, zwischen Rüdesheimer und Hochheimer; Reagentien und Wage trennen nicht den Varinas- vom Portorikotaback, das Domingo- vom Havannablatt; die Zunge gestattet solche

Verwechselungen nicht. Es kann aber nicht Einbildung sein, worauf die Feinheit des Geschmackes beruht, es ist vielmehr der innigste Verkehr, in den wir durch diesen Sinn mit der Natur treten, es sind die bestimmtesten Verhältnisse, die Gesetze chemischer Verwandtschaft, auf denen seine Reize beruhen. Wir ergründen diese Gesetze unbewußt, die Kochkunst gehorcht ihnen, ohne sie zu kennen, der Gourmand wird durch Verstöße gegen sie verletzt, ohne Rechenschaft davon geben zu können. Aus diesem Zusammenhange begreift sich das Räthsel nationaler Küchen, die so berechtigt und natürlich sind, wie nationale Musik und Malerei. Rohe Völker lieben einfache Verhältnisse, ihre Küche ist so roh, wie ihre Musik. Mit der Kultur aber kommt das Bedürfniß, schwierigere, zusammengesetztere Verhältnisse zu erfassen, die Harmonie zu verwickeln, das bunte, reiche Bild seines Lebens, wie in Tönen und Farben, so auch im Mahle abzuspiegeln. Es kann dies Streben freilich auch zum Uebermaaß, zur Ueberkünstlung, zum unschönen Luxus führen auf dem Gebiete des Geschmackes so gut, wie auf dem der Musik, wenn es nicht vom Ernste der Wissenschaft geleitet und gezügelt wird.

Zwei große Aufgaben sehen wir also der Küche gestellt, welche sie im Bunde mit der Wissenschaft zu lösen hat. Die eine, die wir eine wissenschaftliche nannten, ist, die stofflichen Bedürfnisse des Körpers zu erforschen, seine Baustoffe in den Nahrungsmitteln aufzusuchen, in den rechten Verhältnissen zu mischen und in der dem Körper zuträglichsten Weise zuzubereiten. Die andre Aufgabe ist eine ästhetische. Sie hat den Gesetzen des Geschmackes nachzuforschen, diese Gesetze mit den Lebens- und Heimatbedingungen der Völker in Einklang zu bringen und daraus das Geheimniß der nationalen Küchen zu ergründen. Die Lösung dieser Aufgaben durch eine Wissenschaft, die wir als die Chemie der Küche bezeichnen wollen, soll dem Leser in einer größeren Reihe von Aufsätzen vorgeführt werden.

Der Auerochs als Spiegelbild deutscher Urzeit.

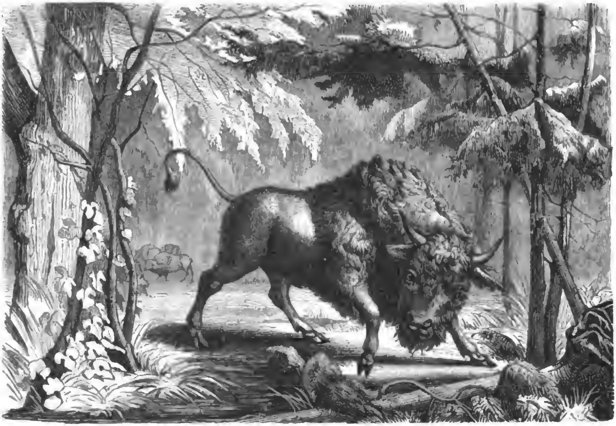
Von Karl Müller.

Wer den eigenthümlichen Reiz genießen will, den jeder Rückblick auf die Urzeit gewährt, versenkt sich gern auch einmal in die geschichtliche Vorzeit seines eigenen Vaterlandes. Darum sieht er sich nach einem Anhalte um, der ihn, wie ein organischer Ueberrest vorgeschichtlicher Zeit den Naturforscher in die Vorwelt, in jene deutsche Urzeit zurückzuversetzen vermag, um so mehr, als die Geschichtsbücher seines eigenen Vaterlandes nur in flüchtigen Zügen an diese Urzeit Germaniens zu erinnern pflegen. Kein Geschöpf ist hierzu besser geeignet, als der Auerochs des alten Germaniens.

In der That geben ihm die ältesten Geschichtsschreiber Deutschlands, insbesondere Julius Cäsar, den Preis vor allem übrigen Wild deutscher Gaue, unter welchem der große Römer als urdeutsch den Dammhirsch, vielleicht mehr das Renthier, das Elen und den Ur als dritten in diesem Bunde auszeichnet. Wenig unter der Größe des Elephanten, — erzählt er uns im 28. Kapitel des 6. Buches seines „Gallischen Krieges" —, theilt der Ur (urus) seine Verwandtschaft, Farbe und Gestalt mit dem Stier (taurus) Italiens. Von erstaunlicher Kraft und Schnelligkeit, von Thier und Menschen gefürchtet, ja völlig unzähmbar, bot er einen um so willkommneren Gegenstand dar, den Muth des Mannes herauszufordern und den Sieger mit großem Ruhme zu überhäufen. Die erbeuteten Hörner legten vollwichtiges Zeugniß dafür ab, und es galt daher für eine besonders schöne Sitte, sich dieser Trophäe, nachdem sie mit Silber eingefaßt war, als Bechers bei fröhlichen Gelagen zu bedienen. — Freilich nennt Plinius neben dem Ur auch den Bison als Bewohner germanischer Wälder. Diese Erwähnung hat seit Büffon und Cuvier einen langen Streit darüber hervorgerufen, ob unter dem Ur der Alten der Auerochs und unter dem Bison die untergegangene Rasse zu verstehen sei, von welcher man hier und da in Deutschland und Frankreich Hörner und Knochen in Torfmooren und angeschwemmtem Lande findet, und die vielleicht die Stammart des heutigen Rindes (Bos taurus) gewesen sei, wie Cuvier wollte. Einige haben, und wahrscheinlich mit dem meisten Rechte, das Gegentheil angenommen und halten den Ur der Alten für die untergegangene wilde Stammart des gemeinen Rindes, wonach folglich der Bison des Plinius der Auerochs (Bos urus L.) sein würde. Dieser Streit berührt uns weniger; denn gewiß ist dann wenigstens, daß Beide zu gleicher Zeit die Wälder Germaniens durchirrten, Beide zugleich ein Spiegelbild deutscher Urzeit darbieten, und Beide gleichzeitig gejagt wurden, obschon den alten Deutschen die Rindviehzucht nicht unbekannt war. Jedenfalls gewährt uns der Auerochs, der seinen alten Zeitgenossen überlebte, den großen Vortheil, ihn, wenn auch sehr vermindert, noch heute in seiner ganzen Ursprünglichkeit in Europa anzutreffen. Ehe wir jedoch auf ihn selber eingehen, möge es uns gestattet sein, noch einmal in Germaniens Urzeit zurückzukehren.

Darin sind sämmtliche Geschichtsschreiber, Tacitus, Cäsar, Pomponius Mela und Plinius, einverstanden, daß das alte Germanien ein äußerst unwirthbares Land war. „Wald, sagt Plinius nach den Horkel'schen Zusätzen zur „Germania" des Tacitus, erfüllt das ganze Germanien und mehrt die Kälte durch tiefen Schatten.

Die höchste Waldung aber ist nicht weit von den Chaucern, welche die deutsche Küste vom Lande der Frisier (Friesen) bis an die Elbe bewohnen. Das Gestade selbst ist mit Eichen besetzt, die ein ungeheures Wachsthum haben. Von den Fluthen untergraben oder vom Sturme gefällt, reißen sie im Falle große Inseln mit sich fort, welche ihre Wurzeln umfassen. So treiben sie, gerade stehend, auf dem Meere; wie Taue und Segel erscheinen ihre gewaltigen Aeste. Oft sind durch sie unsere Flotten in Schrecken gesetzt, wenn sie von den Fluthen, als ob es Absicht wäre, bei Nacht gegen unsere Schiffe getrieben wurden, die dann, da man kein Sicherungsmittel wußte, den Bäumen eine Seeschlacht liefern mußten". So damals! Germaniens, wie schon aus den angegebenen Wegstrecken hervorgeht. Freilich war der hercynische der größte und bekannteste, von welchem nach Cäsar bereits der Grieche Eratosthenes wußte, und den er als Orcynia kannte; jedoch gab es neben diesem nach Pomponius Mela noch genug andere namhafte Wälder. Doch nicht allein hohe Berge und Wälder hielten den Wanderer auf, auch zahlreiche Sümpfe und Flüsse hemmten seinen Lauf. Namentlich sind es die ersteren, welche den Römern beständige Klagen über die wilde Natur Germaniens in den Mund legen, und es ist wohl denkbar, daß seine zahlreichen Flüsse, damals noch üppiger und tiefer, als rings bewaldete Höhen zahlreiche Regenwolken anziehen und verdichten mußten, nicht wenig zu dieser Ver-



Der Auerochs (Bos urus L.).

sumpfung durch fortwährende Ueberschwemmungen beitrugen.

Heute schwimmen höchstens die Planken Norwegens als kostbarer Handelsartikel auf wohlgeführten Schiffen über den Ocean an die deutsche Küste. Wo freilich, wie auf den Mooren, kein Strauch gedieh und der Mensch nur auf Erdhügeln (Warfen) zu wohnen, seine Speisen mit Schlamm (Torf) zu kochen gewohnt war, da ist auch noch heute die große Uebereinstimmung der Nordseeküste mit der deutschen Urzeit nicht zu verkennen. Je weiter wir aber in das Innere Germaniens, zum teutoburgischen oder hercynischen Walde vordringen, der sich damals nach Cäsar für einen rüstigen Fußgänger 9 Tage Weges in der Breite und 60 Tage Weges in der Länge bis zur Schweiz und Donau erstreckte, um so dichter waren die Wälder

Erwägt man endlich, wie gerade die wilde Natur Germaniens die kühne Waffenthat des Cheruskerfürsten Arminius im Teutoburger Walde nach den Berichten der Römer so außerordentlich begünstigte, während heute dieses Gebirge kaum einen grotesken Höhenzug, kaum wilde Partien bietet, so läßt dies Alles auf eine Fülle der Vegetation schließen, die uns unwillkürlich an dichte Urwälder erinnert. Wenn dagegen gleichzeitig auch die Weiden Germaniens von Plinius gepriesen werden, die, obschon auf dichter Sandunterlage, dennoch eine dünne Rasendecke boten; wenn dieses uns zugleich nach Norddeutschland versetzt, so war dieses Land in der That vortrefflich geeignet, der Schauplatz einer

großartigen Thierwelt zu sein. Durch dichte Wälder und Gebirgsschluchten vor Verfolgungen geschützt, doch wieder hinausgelockt in weite grasreiche Ebenen, und wiederum durch Sümpfe und Flüsse gedeckt, stand ihnen, wenigstens denen, die des Schwimmens fähig, die ganze große Ebene offen, die sich von den Pyrenäen bis zu den sarmatischen Wäldern, im hohen Norden längs zweier Meeresküsten und im Süden bis zu den helvetischen Alpen hinzieht. Der Schauplatz war groß genug, um mächtige Heerden vom Geschlechte des Ur und des Hirsches (Rehe, Edelhirsche, Damhirsche, Renthier, Elenthier), zu unterhalten, daneben dem Wolf, dem Bären, dem Luchs, Dachs und vielerlei Vögeln, dem Auerhahn, Birkhuhn, Trappen u. s. w. sichere Nahrung und sichere Verstecke zu bieten.

Die Geschichtsschreiber Germaniens haben in Wahrheit dessen Wildheit nicht übertrieben. Ihre Bilder wiederholen nur, was auf jeden Urwald paßt. Ein günstiges Geschick hat uns auch diesen und damit ein Stück Urzeit Germaniens erhalten. Es ist die Bjelowjejer Waldeinöde im russischen Gouvernement Grodno Lithauens. Die Bjelowjeja, erzählen uns neuere Reisende, ist ein ächter Urwald. Ueber 30 □ Meilen im Umfang haltend, wird er von riesigen Bäumen mancherlei Art gebildet. Schwarz ist sein Boden; denn ein vieltausendjähriges Leben und Vergehen seiner Gewächse hat ihn, durch nie verschwindende Feuchtigkeit begünstigt, gebildet und zu einem fetten und feuchten Humus umgestaltet. Ein wildes Durcheinanderwachsen, tiefe Stille und die größte Fruchtbarkeit seiner lichten Stellen bezeichnen seinen Character. Kein Wunder, wenn in solcher Natur ein reiches Thierleben sich besonders üppig entfaltet! Hier an den Flüssen mauert der Biber seinen Wunderbau; dort jagt flüchtigen Laufes das gesellige Reh oder der Hirsch über den grünen Grassammet. In tiefem Versteck wühlt der unwirsche Eber mit spitzer Klaue die Erde auf oder wetzt seinen alabasternen Hauer an der Rinde der Bäume. Der fast häßliche und plumpe, aber doch imposante pferdhohe Halang oder das Elenthier trabt, mit den Nüstern laut schnaubend, schüttelnden Hauptes durch das Gebüsch, während sein bald schaufel-, bald gabelförmiges Geweih rechts und links an die Bäume klappt, die herabhängenden Ohren klatschend an die Kieferbacke und das Gehörn schlagen und ein langer Bart sich unter der Kehle des langgestreckten, mähnigen Halses am plumpen, rindartigen Kopfe hervorstreckt. Schaudernd wendet sich das Roß ab, welches das Elen erblickt. Doch für Wolf und Luchs ist hinreichend gesorgt; selbst der listige Fuchs darf auf einen guten Bissen rechnen, wenn er ihm nicht etwa von dem Adler streitig gemacht wird, der hoch über der Einöde schwebt. Selbst Heerden wilder Rinder durchirren sie grasend, während der naschhafte Bär nach einem wohlgefüllten wilden Bienenstocke lugt. Neben allen diesen endlich der Auerochse, der Tur Masowiens oder der Sube Lithauens und das Bild germanischer Urzeit steht vollendet vor uns!

In der That ist die Bjelowjeja einer der wenigen Urwälder, in welchen sich der letzte Rest des Auerochsen flüchtete, sicher aber auch hier nicht, wenn ihn nicht ein strenger kaiserlicher Ukas vor gänzlicher Ausrottung schützte. Obwohl noch in voller Ursprünglichkeit vorhanden, gebietet doch ein strenges Klima, ihn, der seine engen Gränzen ungefährdet nicht überschreiten kann, zu unterstützen. Es ist Sache einiger umliegenden Bauernhöfe geworden, deren öffentliche Lasten darin beruhen, Winterfutter für das Thier bereitzuhalten und aufzuspeichern. Im Jahre 1844 zählte man noch 993 Stück seiner Art. Im Jahre 1829 belief sich nach Jarocki die Zahl der Kühe auf 663, welche indeß nur 48 Kälber warfen, was sich dadurch erklärt, daß die Kühe in drei Jahren durchschnittlich nur einmal tragen. Im Jahre 1832 befanden sich nach Stuckenberg 350 Ure in der Einöde. Nach Letzterem lebt der Auerochs indeß auch noch in einem Walde auf den Gütern des Grafen Tischkewitsch, 30—40 Werst jenseits des Narew, während er nach Felix Paul v. Jarocki bis zum Anfange des 17. Jahrh. in Preußen gefunden wurde. Nach Berthold's Geschichte von Rügen und Pommern wurde der letzte Auerochs Pommerns in der zweiten Hälfte des 14. Jahrh. in den Waldsümpfen bei Ratzeburg von Herzog Wratislaw V. erlegt. Ebenso soll nach Vogel noch im Jahre 1595 ein Auer bei Friedrichsburg von Markgraf Georg Friedrich v. Brandenburg geschossen worden sein. Dagegen gibt man ihn noch heute lebend im Kaukasus an und zwar im Thale des Selentschuk, wo er in Tannenwäldern etwas unterhalb der Schneelinie des Hauptgebirges, wie in den Schluchten des Urup und des „Großen Laba" vorkommen soll. Daß er, wie einst Deutschland, früher auch die Pyrenäen, die Schweiz, die Karpathen, Schweden und wahrscheinlich auch Norwegen durchirrte, ist bekannt.

Das letzte große Landsäugethier Europa's nach dem Verschwinden der Elephanten und Rhinozerosse der früheren Schöpfungsperioden, wird der Auer gegen 10 Fuß lang und am Widerrist, welcher von einem Höcker bedeckt ist, 6 Fuß hoch. Das Gewicht des größten Stieres beträgt nach Jarocki gegen 16 Centner. Diese bedeutende Größe, welcher eine ebenso bedeutende Kraft und Schnelligkeit entspricht, wird durch die kraushaarige, breite und gewölbte Stirn, die über 1 Fuß langen Haare an Kopf, Hals und Brust, sowie den kraushaarigen Widerrist erhöht, während der Hinterkörper mit kurzen Haaren bedeckt ist. Das Gedrungene des Vorderkörpers, das Kraftvolle desselben, die wuthsprühenden Blicke vollenden den gefahrdrohenden Ausdruck der ganzen Gestalt, welcher keineswegs durch die kleinen spitzen, unten nach innen gekrümmten, oben geraden Hörner gemildert wird. Kleine Ohren und eine schmale Schnauze verleihen dem kühnen Kopfe dagegen etwas Zierliches.

So ist die Gestalt dessen gezeichnet, der früher eine so wesentliche Zierde deutscher Wälder, von Menschen und Thier gefürchtet war. Trotzdem ist auch ihm sein Gegner auf dem heimischen Boden erwachsen, in dem Wolfe. Dem vereinten Anfalle mehrer derselben vermag selbst der starke Auer nicht zu widerstehen. Das zwingt ihn, rudelweise zu 5 — 15 Stück die Wälder zu durchziehen. Doch pflegen alte Stiere lieber allein oder höchstens zu zweien zu weiden. Die ein günstiges Geschick an der natürlichen Gränze des Lebens ankommen ließ, haben selten über 40 Jahre gelebt. Im Allgemeinen wächst das Thier bis zum sechsten Jahre. Seine Haut ist schwammig, darum untauglich zur Lederbereitung. Dahingegen schildert man sein Fleisch trotz des Bisamgeruches des Kopfes als schmackhaft und dem des Hirsches ähnlich.

Nach allem ist seine Aehnlichkeit mit dem Bison Nordamerikas (Bos Bison) nicht zu verkennen. Doch weicht er schon, wenn auch Ohren, Mähne und Hörner nicht anders gestaltet wären, durch seine 14 Rippenpaare vom Bison ab, welcher 15 Rippen besitzt. Der gezähmte Hausochs (Bos taurus) weicht dagegen durch 13 Rippenpaare ab. Merkwürdig ist, daß nie eine Kreuzung des Auerochsen mit letzterem gelang, daß vielmehr beide Arten eine unüberwindliche Scheu vor einander zu haben scheinen. Auch von dem Pferde berichtet man diesen Abscheu vor dem Auerochsen.

Jedenfalls hat diese Eigenschaft dazu beigetragen, ihn bis heute in ursprünglicher Reinheit überkommen und seine Art erhalten zu haben, die wahrscheinlich, wenn seine Zähmbarkeit gelang, in einer neuen Bastardrasse aufgegangen sein würde, wie es einst zwischen dem Buffalo Nordamerika's und dem europäischen Rinde in Virginien theilweise der Fall war. Vielleicht schlägt aber auch ihm die Stunde seines gänzlichen Verschwindens, wie sie schon so manchem Thiere geschichtlicher Zeit schlug, und wir werden dann wieder einen Beleg weniger für die kraftvolle Urzeit Germaniens haben, in die uns ein Blick auf ihn einführte.

Gang über die Savanna in Surinam.

Von F. Voltz.

Erster Artikel.

Groningen an der oberen Saramaka.

Fröhlich und wohlgemuth fuhr ich am 30. März, Morgens um 7 Uhr, von Rosevalley an der oberen Saramaka, dem Wohnsitze des Posthalters der Becu- und Musinga-Buschneger, in einem Coriale ab und die Saramaka hinauf. Ich war von einem Europäer, drei Indianern und drei Negern begleitet. Einer der letzteren sollte das Corial später zurückbringen, während die beiden andern und die Indianer unser Gepäck trugen und letztere zugleich als Führer dienten. Der Strom ist hier ungefähr 400 Fuß breit, sehr tief und die Strömung sehr stark. Ein frischer Morgenwind wehte uns angenehm an, während von den am Ufer stehenden, dichtbelaubten und von Lianen festverschlungenen Riesen des Urwaldes Hunderte von Stimmen des Spottvogels, das Geschrei der Pfefferfresser, das Gekrächze der Papageien und das Klopfen des schönen rothköpfigen Spechtes ertönten, welche Töne sich, sobald die Sonne etwas höher heraufkam, mit den schrillenden Tönen Tausender von Cicaden zu einem förmlichen Concert vereinigten. Das Corial durchschnitt pfeilschnell das leicht bewegte, schwarzbraune Wasser des Stromes, und nach einer Stunde fuhren wir in die auf dem rechten Ufer einmündende Topiekreek, ein kleines, an der Mündung 50′ breites, von Süden herkommendes Flüßchen ein. Hohe Bäume, unter denen sich besonders das Purpurherz, Eisenherz, Grünherz, Bolletrie, Wana und die von den Engländern zum Schiffsbau so geschätzte, von den Holländern aber gar nicht gebrauchte majestätische Mora (excelsa), hier Peto genannt, als Nutzhölzer auszeichnen, fassen die beiden Ufer ein, während in dem Wasser selbst häufig die Cecropia peltata, das Waterabilihoetoe, Fungohoet, Trompetenbaum oder Buschpapaya genannt, oder eine Bébé, caraibisch Wutuse, den Weg versperren. Letzterer Baum ist einer der merkwürdigsten, dem Auge des Europäers am auffallendsten in den amerikanischen Tropengegenden. Von der Wurzel an erheben sich, eine besonders in der Familie der Bombaceen oder Wollbäume gewöhnliche Erscheinung, pfeilerförmige Auswüchse, sogenannte „Sporen", bis auf 12′—15′ Höhe. An der Basis hat ein solcher Baum oft mehr als 12′ Durchmesser, während er in jener Höhe nicht mehr als 6 Zoll hat, sich dann noch bis über 80′ erhebt.

Die Wallaba (Eperua falcata Aubl.), von den Holländern Beilhout genannt, senkt an Stielen von oft mehr als 10′ Länge ihre großen platten Schoten herab. Ihre Blüthe bildet im Juli und August eine der größten Zierden der Flußufer. Zahlreiche in den verschiedensten Formen gewundene Lianen, bald treppenförmig, bald korkzieherähnlich, winden sich von Baum zu Baum, während sich vielfach verzweigte Luftwurzeln von diesen herab in das Wasser und in den Boden einsenken. Große Mengen von Ananasgewächsen (Bromeliaceen), Arongewächsen (Aroideen) und Orchideen haben auf den stärksten Bäumen Platz genommen und hängen gleichsam als Kronleuchter über unsern Häuptern. Das Flüßchen macht viele Krümmungen und wird schmäler und schmäler; damit vermehren sich auch die Hindernisse, und wir können nur langsam vor-

wärts rücken. Endlich gegen 10 Uhr erreichten wir den Landungsplatz der großen Bote der Indianer. Weiter konnten wir auf unserem 45′ langen Canoe nicht gelangen. Einer unserer caraibischen Führer eilte deshalb eine kurze Strecke zu Fuß voraus und holte ein ganz kleines kaum 12′ langes und 2′ breites Corial, deren sich diese Söhne des Waldes an solchen Stellen bedienen. Wir wurden nun einzeln debarquirt, was einige Lustigkeit verursachte, indem sich mein europäischer Begleiter, dessen Leibesbeschaffenheit ihm nicht erlaubte, in dem engen Fahrzeug zu sitzen, höchst possirlich ausnahm. Indessen ging alles gut. Sobald wir gelandet, erhielt jeder seinen Antheil an der Last, die zu tragen war. Das Boot wurde zurückgesendet und wir eilten nun in indianischer Reihe, das heißt: einer hinter dem andern, auf dem kaum einige Zolle breiten Fußwege vorwärts. Der Boden bestand seither aus dichtem bläulichem Thone, veränderte aber jetzt seine Beschaffenheit und ein blendend weißer Sand nahm seine Stelle ein. Zugleich verschwand auch die seitherige Vegetation und zahlreiche Myrthengewächse (alle europäischen Schönen und Häßlichen könnten hier Brautkränze bekommen), Melastomaceen, Quassien, Clusien fingen an ein leichtes Gebüsch zu bilden. Dazwischen standen einige Palmen, aber von kümmerlichem Ansehn, während in einiger Entfernung die leicht von einem Nordost bewegten Wipfel der schönen Mauritiuspalme niedrigere und sumpfige Stellen verriethen. Das einförmige Gekreisch des Que-ce-que-dit (Tyrannus sulphureus) verrieth die Nähe menschlicher Wohnungen. Bald begegneten uns auch einige caraibische Weiber, welche nach kurzer Begrüßung ihrer Landsleute uns zu dem Dorfe begleiteten. Ihre Haare, Backen, Stirn und Waden waren mit Roku oder Cassoë feuerroth gefärbt. Die Indianer gewinnen bekanntlich diesen Farbestoff, der auch in Europa unter dem Namen Orlean große Anwendung findet, aus dem Samen der Bixa Orellana, welche man daher auch stets in Menge um ihre Niederlassungen angepflanzt findet. An den Mundwinkeln hatten sie mit Tapuripa (ein blauer von der Genipa americana gewonnener Farbestoff) eingeätzte Zeichen, und gleiche vertraten auch das Haar der Augenbraunen, welches sie meist ausrupfen. Das Haupthaar hing in lange Zöpfe geflochten über den Nacken herab. Die Waden waren unterhalb des Knies und oberhalb des Knöchels durch Bänder eingeschnürt und daher zu einer unnatürlichen Dicke aufgeschwollen — der größten Zierde einer indianischen Schönen. Sonst waren sie bis auf eine blaue, um die Lenden befestigte Schambinde ganz nackt.

Sie waren auf dem Wege nach ihren „Kostgründen" oder Fruchtplätzen und trugen daher Körbe, welche an einem Bande, das über die Stirn ging, über den Rücken herunter hingen — die gewöhnliche Art, wie die Indianer Lasten tragen. Es dauerte nur noch wenige Minuten, und wir befanden uns in dem Dorfe. Die Häuser, deren Zahl 15 betrug, standen auf einer Sandfläche von blendender Weiße. Sie waren mit wenigen Ausnahmen nach allen Seiten hin offen und von einem leichten Dache aus den Blättern der Trullipalme bedeckt. Die Weiber waren eben mit dem Auspressen der Cassava beschäftigt, während einige Männer Körbe flochten. Von der ganzen Gesellschaft schien sich keiner nur im Geringsten um uns zu kümmern. Bald aber kam ein kleiner Mann, dessen runzliches Gesicht das beste Zeugniß seiner Jahre und davon gab, daß er nicht der geringste Consument des Surinam'schen Branntweins war, auf uns zu. Er war mit einer alten leinenen Jacke bekleidet und stellte sich uns als den Häuptling Mister-Cami vor und verband damit zugleich die bescheidene Nachfrage, ob wir ihm auch einen Schnaps mitgebracht. Nachdem er eine zufriedenstellende Antwort erhalten, führte er uns in eine der Hütten, wo er uns einige niedrige, Kaiman's vorstellende Bänkchen zum Sitzen präsentirte. Unsere Begleiter hatten ebenfalls Platz genommen, auf ihren Füßen in ächt indianischer Weise hockend, und ließen nun eine der beiden Schnapsflaschen, welche wir ihnen für die Reise gefüllt, in der sich schnell vermehrenden Gesellschaft den Kreislauf machen. Alt und Jung, Männer und Knaben, Weiber und Mädchen, Jedes erhielt ein Glas des geliebten Getränks, und in einigen Minuten waren wir die besten Freunde geworden. Unsern Führern waren unterdessen von den Weibern einige Calabassen voll Cassiri, einem Getränke, welches aus dem Safte der Cassava bereitet wird, vorgesetzt worden, und sie sprachen ihm fleißig zu. Das Haus war wie die übrigen ein höchst einfaches Bauwerk, übrigens ganz den Bedürfnissen des Besitzers und dem Klima gemäß eingerichtet, nämlich stark genug, um einige Hängematten darin aufzuhängen, Gewehr, Pfeil und Bogen und den Pakal, ein kastenförmiges Flechtwerk, mit seinen Siebensachen sicher hinlegen zu können, und völligen Schutz gegen Regen und Sonne gewährend. Die wenigen Geräthschaften, welche sich sonst darin fanden, waren die gewöhnlichen zum Auspressen und Rösten der Cassava, nebst einigen Schüsseln, Tellern, Flaschen und großen Krügen oder porösen Wasserflaschen zum Abkühlen des Wassers, die von den Caraïben besonders gut verfertigt werden.

Wir nahmen darauf das Dorf etwas näher in Augenschein. Die Häuser waren alle auf dieselbe Weise eingerichtet: überall gleicher Reichthum und gleiches Bedürfniß! Nur hatte die eine Hausfrau, je nachdem ihr Herr Gemahl ein besserer Jäger als der der Nachbarin war, eine bedeutendere Menagerie von gezähmten Kuni-kuni (Dasyprogta Aguti), Affen, jungen Pakiren (Dycotyles torquatus) oder Papageien. Affen werden namentlich sehr von den Weibern geschätzt, und mit Vergnügen bietet die Indianerin einem solchen jungen Zögling ihre Brust zum Trinken an. In einigen Häusern waren die Weiber mit dem Verfertigen von Hängematten, die sie aus Baumwolle weben, oder dem Flachs des Seilgrases, einer Agave, flechten, und dem Drehen von Seilen aus den jungen Blättern der Mauritiuspalme beschäftigt. Keine ließ sich indessen durch unsern Besuch irre machen, sondern alle arbeiteten ungestört fort. Höchstens rief uns ein altes Weib als Dank für den eben erhaltenen Branntwein ihr Odi Panari als Gruß zu, oder fragte verstohlen nach einem zweiten. Nachdem wir uns genugsam umgesehen, brachen wir unter den Glückwünschen von Alt und Jung für eine glückliche Reise auf.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 2. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **12. Januar 1855.**

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

2. Die chemischen Baustoffe des menschlichen Körpers.

Wer aufbauen will, muß zuvor niederreißen! Das ist ein Spruch, der seine höchste Bedeutung in dem ewigen Kreislauf der Natur gewinnnt. Hier gibt es keinen Stillstand, kein Beharren. Der Organismus kann sich nicht aufbauen, nicht ernähren ohne Zerstörung; seine Gewebe müssen beständig vergehen, um sich neu zu bilden. Jeden Augenblick wird der Mensch ein andrer, nicht nur geistig in seinen Gedanken, Empfindungen, Handlungen, sondern auch leiblich in seinen Stoffen. Die Hand, mit der ich eben schreibe, das Auge, in das ich eben blicke, morgen schon sind sie nicht mehr dieselben, und bald wird kein Atom der Stoffe mehr in ihnen vorhanden sein, die sie heute bilden. Das ist eine Wahrheit, die man schon im Alterthum ahnte, die der Volksglaube längst unter seinen Schutz genommen hat. „Alle sieben Jahre erneuere der Mensch sich gänzlich", behauptet das Volk, und Jean Paul hat diesen Satz in seiner „unsichtbaren Loge" verewigt. Die Wissenschaft hat seitdem diese Ahnung, diesen Glauben zur Gewißheit erhoben; sie ist mit der Wage in der Hand dem Stoffe durch seine tausendfachen Wandlungen gefolgt, hat seine Unzerstörbarkeit und Unerschaffbarkeit nachgewiesen und den Stoffwechsel zum Gesetze des Lebens erhoben. Zwar erwies sich jene Zahl von 7 Jahren, in welchen sich die Erneuerung des Menschenleibes vollenden soll, nur als eine jener mystischen Zahlenspielereien, mit denen sich der Volksglaube zu allen Zeiten beschäftigt hat, und wenn es der Wissenschaft auch noch nicht gelungen ist, einen andern, richtigeren Zeitraum dafür zu bestimmen, so weiß sie doch bereits, daß es wenigstens ein weit kürzerer sein muß.

In jenem Stoffwechsel hat, wie ein neuerer Physiolog sagt, die geheimnißvolle Lebenskraft ihr Grab gefunden. Chemische Processe sind an die Stelle der dunkeln Lebenserscheinungen getreten. Man hat geradezu den thierischen Organismus als ein chemisches Laboratorium, als eine chemische Fabrik betrachtet, und wenn diese Auffassung auch von

mancher Seite als krasser Materialismus verketzert wurde, so ist doch durch sie allein es möglich geworden, die Aufgabe der Ernährung festzustellen und als eine solche zu bezeichnen, die durch richtigen Ersatz der durch das Leben geforderten Verluste nicht nur zur Erhaltung, sondern auch zur Verlängerung des Lebens wirken kann. Freilich ist der Vergleich nicht genau. Wäre er es, so müßte es ein Leichtes sein, aus dem Fabrikate und den Verlusten auf die Menge und Natur der Stoffe, deren die Fabrik bedarf, aus der Ausfuhr auf die Einfuhr zu schließen.

Die Betrachtung einer wirklichen Fabrik wird uns das deutlicher machen. In eine Sodafabrik sehen wir Kochsalz, Schwefelsäure, Kreide, Steinkohlen einführen und dafür Soda, Salzsäure und Schwefelcalcium herauskommen. Aus der Menge der ausgeführten Stoffe kann der Fabrikant nun genau die Menge der einzuführenden Rohstoffe berechnen. Ein Chemiker wäre vielleicht sogar im Stande, ohne einen Blick in die Fabrik zu thun, aus ihren Produkten und Abgängen auf die Natur des Fabrikmaterials zu schließen. Lassen sich ähnliche Schlüsse auch beim menschlichen Organismus ziehen? Man hat es versucht, hat gemeint, aus den letzten Produkten des Stoffwechsels, aus den Verlusten und Ausscheidungen des Körpers das Bedürfniß des Ersatzes ableiten zu können. Man hat eine Zeit lang geglaubt, aus der Menge des Harnstoffs, der Kohlensäure, der Salze, die aus dem Organismus entfernt werden, die Menge der Speisen zu erfahren, deren er zu seiner Ernährung bedarf. Die Folgerung scheint richtig, die Verluste müssen ersetzt werden, wenn der Körper bestehen soll. Aber der Körper ist, wenn wir jenen Vergleich beibehalten, eine chemische Fabrik eigner Art. Sie selbst sammt allen ihren Maschinen fabricirt sich gleichfalls beständig aus den zugeführten Stoffen. Wird nichts zugeführt, so stockt auch der Gang ihrer Maschinen, sie arbeiten träger, verbrauchen weniger Material, scheiben weniger Stoffe aus. Die Natur verfährt nach dem bekannten Sprüchwort, sie streckt sich nach der Decke. Gibt man ihr reichlich, so verbraucht sie auch reichlich; nährt man sie kärglich, so wird sie sparsam. Aus den Ausscheidungen erfährt man also wohl, wie viel der Körper von bestimmten Einkünften verbraucht hat, nicht aber welcher Einkünfte er zu einer bestimmten naturgemäßen Thätigkeit bedarf.

Da man also nach dieser Seite hin sich jede Auskunft über das normale Nahrungsbedürfniß des Menschen abgeschnitten sah, wandte sich ein Theil der Naturforscher wieder der Erfahrung zu und suchte zu erforschen, was im Allgemeinen ein Mensch genießt, wenn er ein kräftiges und gesundes Leben führt. Ohne diesen Erfahrungsweg zurückweisen zu wollen, dürfen wir aber doch auch die wissenschaftliche Lösung unserer Frage mit dem Scheitern jenes einseitigen Versuches noch nicht aufgeben, da sie sich uns nur schwieriger und verwickelter gezeigt hat, als sie anfangs schien. Jedenfalls ist der Körper keine so einfache Fabrik, wie jene Sodafabrik, die nur ein einziges Produkt beabsichtigt. Der menschliche Organismus erzeugt eine unzähliche Menge der verschiedensten chemischen Produkte, die wir sämmtlich nach ihrer Zusammensetzung, ihrer Bedeutung und ihrer Bildungsweise kennen müssen. Es wird freilich nicht genügen, daß wir darum unter allen den Nahrungsmitteln, welche die Natur uns bietet, diejenigen auswählen, aus welchen jene nothwendigen chemischen Produkte des Körpers hervorgehen können; wir werden auch die chemischen Processe im Organismus kennen müssen, die eben so zahlreich und mannigfaltig als ihre Produkte sind. Es würde nicht genügen, als nothwendige Bestandtheile eines Nahrungsstoffes Eiweiß und Zucker anzuführen. Das Buchenholz enthält sie so reichlich wie der Reis, und doch würden wir durch Buchenholz unserm Körper keine Baustoffe zu reichen vermögen, weil unlösliche Holzfaser sie umschließt. Wir werden also aus den Elementen des Körpers, aus seinen Baustoffen wohl die Elemente unsrer Nahrung, unsere Nährstoffe erfahren können; aber wir werden, um über die zweckmäßigste Menge und Beschaffenheit dieser Nahrungsstoffe zu entscheiden, erst alle ihre Wandlungen durch die chemischen Processe des Organismus verfolgen, und so lange das noch nicht geschehen ist, auch die Erfahrung und Sitte befragen müssen.

Um die Grundstoffe, aus denen der Menschenleib aufgebaut ist, zu erfahren, müssen wir zu seiner Auflösung, seiner Zerstörung schreiten. Dies Geschäft verrichtet für uns der alle Bande des Lebens lösende Tod. Der Leichnam zerfällt in seine Elemente, und die Winde verwehen sie auf ihrer Flucht bis auf das bleiche Gebein, das noch eine Zeit lang der feindlichen Macht des Chemismus trotzt, um endlich in ein Häufchen Erde zu zerfallen. So vergeht der Mensch in Luft und Erde, wie er aus Luft und Erde geboren ward. Sein letzter Rest ist jene Asche, die man einst, als man die Leichen noch verbrannte, als heiliges Vermächtniß in den Urnen der Gräber bewahrte. Und was ist diese Asche? Erinnern wir uns, daß aus dieser Asche seit einem halben Jahrhundert ein Stoff bereitet wird, der kaum noch in einer Haushaltung fehlen, kaum noch dem Aermsten unbekannt sein dürfte, der Phosphor unsrer Zündhölzchen! Die Asche des Menschen ist zum größten Theile phosphorsaure Kalkerde. Nur geringe Mengen andrer Stoffe würde uns der Chemiker darin noch nachweisen, etwas kohlensaurer Kalk und Flußspath, etwas Eisen- und Manganoxyd und Spuren von Kieselsäure, auch einige Alkali- und Erdsalze, wenn sie nicht durch Flüssigkeiten bereits gelöst und ausgewaschen wurden, namentlich phosphorsaure und kohlensaure, aber auch Kochsalz und Chlorkalium. Was in die Lüfte verflog, das waren jene weit verbreiteten, alles Leben und seinen Kreislauf vermittelnden Urstoffe der Welt, Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff. Als Wasser, Kohlensäure und Ammoniak entwichen sie in den

Luftkreis, und mit ihnen vereint, durch verwandtschaftliche Bande des Wasserstoffs verlockt, entfloh auch der Schwefel.

Aber nicht so in ihrer Urgestalt können diese wenigen Elemente den Menschenleib zusammensetzen. Nicht aus Luft und Erde besteht und nährt sich der Mensch, sondern nur aus Stoffen der Luft und Erde. In der Mannigfaltigkeit der Verbindungen dieser wenigen Stoffe beruht das Geheimniß des thierischen Organismus. Sein eigenthümliches Wesen prägt sich eben in der Forderung gewisser Vorbereitungen für seine Baustoffe aus. Das Thier setzt Pflanzen, setzt andre Thiere voraus, die ihm seine Nahrung bereiten. Das Leben des Thieres keimt aus Gräbern, nährt sich vom Tode, — des Menschen Leben nicht anders!

Nur in gewissen Verbindungen können jene Elemente und Salze Baustoffe des Leibes werden, und wir müssen daher diese am Leibe selbst kennen lernen, um auf ähnliche, die wir ihm aus der Natur als Nahrungsstoffe bieten dürfen, schließen zu können. Schon nach unsern gewöhnlichen Begriffen enthält unser Körper eine Menge der verschiedensten Bestandtheile, Muskelfleisch, Haut, Haare, Knochen, Knorpel, Fett, Hirn und Nerven. Wir begreifen es kaum, wie alle diese Theile aus den wenigen Urstoffen, in die wir den verwesenden Körper sich auflösen, oder die wir in seiner Asche zurückbleiben sahen, sich bilden konnten. Aber wie würden wir erst erstaunen, wenn das Secirmesser des Anatomen uns diesen Körper zerlegte, oder wenn das Mikroskop des Physiologen uns das Geheimniß seiner vermeintlich unterschiedslosen Atome enthüllte! Ein Stückchen Fleisch von der Größe eines Nadelknopfes, welch ein Haufe von Gebilden! Da sehen wir ein Gewirr von zarten Nervenfasern verschiedener Art, jede von einer Hülle umschlossen, in jeder ein Röhrchen mit Mark erfüllt, und jeder dieser Theile ist sicherlich anderer chemischer Natur. Aber durch dieses Nervengewirr zieht sich noch ein andres Netz von fast unsichtbar zarten Blutgefäßen, von Venen und Arterien, deren Uebergänge selbst unter dem Mikroskop verschwinden. Die Masse selbst, durch welche diese Nerven und Adern sich schlängeln, zeigt wieder ganze Reihen besonderer Gebilde. Da sehen wir längsgestreifte Muskelfasern, perlenschnurartig gereiht, jede von einer Hülle umschlossen; da sehen wir wieder Querfasern von Hülle zu Hülle laufen, dazwischen Bindegewebe, Fettzellen und eine Flüssigkeit, die alle diese Stoffe umhüllt. Wie konnte diese Mannigfaltigkeit aus der Nahrung hervorgehen, wenn sie diese nicht bereits vorgebildet enthielt! Wie stimmt diese Mannigfaltigkeit zu der Gemeinsamkeit des Ursprunges und der geringen Zahl der Elemente?

Wir müssen uns an das Blut wenden, die gemeinsame Bildungsquelle aller Körpertheile, um hier die einfachen Gruppen zu entdecken, aus deren weiterer Umbildung jene Mannigfaltigkeit hervorging. Es ist eine fast zu 80 % aus Wasser bestehende Flüssigkeit, in welcher die Baustoffe des Körpers theils aufgelöst sind, theils als rothe oder farblose kleine Kugeln oder linsenförmige Körper schwimmen. Der Chemiker unterscheidet uns diese Baustoffe als eiweißartige Körper, als Fette und Salze. Diese eiweißartigen Körper, welche die Hauptmasse der Blutkörperchen und der Blutflüssigkeit bilden, sind die wichtigsten Elemente des ganzen Organismus, die wir in den mannigfaltigsten Umwandlungen in allen Theilen desselben wieder treffen. Sie bestehen zunächst aus jenen vier bekannten Grundstoffen, dem Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff, aber meist, wie im Eiweiß selbst, mit Schwefel und Phosphor, häufig auch mit phosphorsaurem Kalke verbunden. Wir finden dieses Eiweiß selbst im Hirn und in den Nerven, in der Leber und den Nieren wieder. Wir finden es wieder im Käsestoff der Milch, der zugleich die inneren Gefäßwände, das Bindegewebe der Haut und das Nackenband bildet. Wir finden es, nur sauerstoffreicher, in dem Faserstoffe des Blutes, wie der Muskeln, selbst in den Horngebilden unserer Oberhaut, unserer Haare und Nägel, wir finden es endlich in dem Leim der Knochen, der Knorpel, der Sehnen und Bänder und aller der Bindegewebe, welche die einzelnen Organe des Körpers, namentlich die Muskeln mit der Haut und unter sich verbinden. Ebenso durchziehen die Fette, denen wir im Blute begegneten, fast alle Gewebe des Körpers. In der größten Menge finden sie sich in der Umgebung der Muskeln des Gesichts und der Augen, unter der Haut des Gesäßes, in den weiblichen Brüsten, im Knochenmark, im Hirn, selbst in den Horngebilden, namentlich den Haaren. Sie sind es, die dem kindlichen und weiblichen Körper seine schöne Rundung und Fülle geben, die dem Auge seinen Glanz, der Haut ihre Geschmeidigkeit verleihen. Neben diesen Fetten tritt bisweilen auch der Zucker auf, in geringer Menge schon im Blute, reicher in der Leber und namentlich in der Milch der Brüste. Auch diesem Zucker ist seine große Bedeutung für den Bestand des Körpers nicht abzusprechen, da er sich nach den neueren Entdeckungen unter dem Einflusse des Käsestoffs in die durch alle Gewebe bis zu den Haaren und der Linse des Auges verbreitete Milchsäure umwandelt. Endlich sehen wir eine Menge von Salzen an dem Bau des Körpers theilnehmen. Jener phosphorsaure Kalk, den wir in der Asche des Menschen fanden, gibt in Verbindung mit etwas Flußspath und phosphorsaurer Magnesia unserm Knochengerüst, unsern Zähnen, Haaren, Nägeln die Festigkeit, und das Blut führt ihn sogar in die Muskeln über. Im kindlichen Alter ist er zum Theil noch durch kohlensauren Kalk vertreten, bis die phosphorhaltigen Eiweißstoffe durch den Verlust ihres Phosphors beim Uebergange in den Leim der Knochen den kohlensauren Kalk in phosphorsauren umwandeln. Wir finden ferner Chlorkalium und phosphorsaures Kali in den Muskelfasern, Kochsalz und phosphorsaures Natron in den Knorpeln. Wir finden endlich das Eisen des Blutes in den Haaren wieder, die zugleich denselben Stoff enthalten, der den Sand unter unsern

Füßen, den Kieselstein, mit dem das Kind spielt, bildet, die Kieselsäure. Selbst das Wasser nimmt Theil an dem Aufbau des Leibes, hilft Sehnen und Knorpeln, elastische Bänder und Muskeln, selbst die Häute des Auges bilden, und Hirn und Muskeln, auf denen jede Arbeit und jeder Gedanke beruht, sind gerade die wasserreichsten Gewebe unseres Körpers.

Aus diesen Baustoffen baut sich der menschliche Körper auf, aus Eiweißstoffen, Fetten und Salzen. Sie also sind es, die wir in den Nahrungsmitteln der Küche nachweisen müssen, wenn sie wirklich den Körper bauen sollen, die aber auch, wenn sie vorhanden, die chemische Thätigkeit des Körpers im Stande sein muß von ihren Hüllen zu befreien und sich anzueignen.

Die Thierwelt der friesischen Inseln.

Von Robert Hartmann.

1. Die Säugethiere.

Nahe der Küste von Oldenburg und Ostfriesland erstreckt sich eine Reihe kahler Sandinseln, deren öde Fläche jenes saftigen Grüns, welches die nahgelegenen Marschen in ein lachendes Gewand hüllt, entbehrt. Ein biederer Volksschlag von friesischer Abstammung bewohnt diese niedrigen auch nicht den unerschöpflichen Reichthum an Formen und Arten südlicher Breiten entfaltet, so gewährt es dem Naturfreunde dennoch vieles Interessante, und wer, Genesung heischend, sich in seine wohlthätigen Fluthen wirft, wird Stunden des reinsten Genusses in der Betrachtung jener

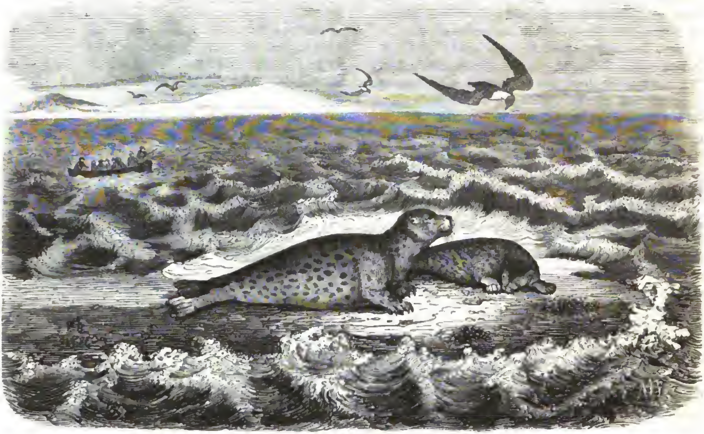


Fig. 1. Der Seehund der Nordsee (Phoca vitulina).

Eilande, und gewinnt seinen Unterhalt durch Bedienung und Bewirthung Fremder, die, durch die kräftigenden Seebäder herbeigelockt, in ihnen Heil und Genesung suchen, oder er zieht seine Nahrung aus dem Fischfange und einem wenig bedeutenden Küstenhandel. Das Meer ist das rechte Element dieser schlichten Leute; es entschädigt sie für den Mangel an kulturfähigem Lande, und wenn das Leben, welches sich im Schooße seiner schäumenden Wogen birgt, eigenthümlichen, wechselvollen Gestaltungen der meerischen Thierwelt finden!

Die Vegetation in Land und Meer ist hier dürftig genug. Sandinseln, wie Wangeroge, Langeroge, Spikeroge, Baltrum, Norderney, Juist u. a. vermögen keinem reichlichen Pflanzenwuchs Nahrung zu verleihen, Dünen, die durch Wind und Wetter stete Aenderungen erleiden, nur mit sparrigen Strandgräsern und Salzpflan-

zen bedeckt, einige brackische, von See- und Regenwasser gebildete Tümpel, an denen Binsen emporwuchern, niedrige Gebüsche von Elsen, der dunkelblättrigen Kriechweide und der pimpinellblättrigen Rosenart, bilden überall ein Bild tödtender Einförmigkeit dar, welches kaum durch Büschel buntblüthiger Krautpflanzen unterbrochen wird. Nur mit großer Mühe und bedeutendem Kostenaufwande ist es gelungen, auf Norderney dürftige Baumanlagen herzustellen, deren verkrüppelte Stämme den ewigen Kampf gegen die tobenden Stürme bekunden. Am Strande selbst, innerhalb der Fluthmarke, sprießen bräunliche Seegräser und smaragdfarbene Algen hervor, und die Wogen spülen nur einige Seepflanzen an das Land.

Bei dieser Armuth an Pflanzen können die Inseln niemals einer formen- und artenreichen Thierwelt Schutz und Aufenthalt gewähren. Die Entwickelung der letztern wird überdies durch das ganze Areal und die flache, ausgesetzte Lage der friesischen Eilande bedeutend gehemmt. Außer den wenigen Hausthieren sieht man daher kein Landsäugethier als das wilde Kaninchen (Lepus cuniculus L.), welches in ansehnlichen Mengen die ganze ostfriesische Küste und die Inseln bewohnt. Dies hübsche Geschöpf wird etwas mehr als einen Fuß lang, ist von grauröthlicher Farbe, dabei kurzbeiniger und kurzohriger als der Hase. Es gräbt ausgedehnte Gänge in den Dünensand, vor deren Ausgängen es sich spielend umhertummelt und die harten, sparrigen Strandgräser benagt. Die Jagd auf diese Thiere bildet ein beliebtes Vergnügen der Badegäste auf Wangeroge und Norderney, erfordert aber einige Geduld und Uebung im Schießen. Auf den genannten beiden Inseln werden die Kaninchen zwar häufig getödtet, allein sie vermehren sich bei ihrer Fruchtbarkeit (sie werfen vier bis fünfmal im Jahr je 4 — 6 Junge) dennoch immer von Neuem. Auf den übrigen Inseln, wo man sie seltener stört, sind sie noch sehr zahlreich, und abgelegene Dünen werden von ihnen gänzlich durchwühlt.

Zwei interessante Säugethiere niederer Ordnungen dagegen ernährt die Nordsee, den gemeinen Seehund und den Tümmler.

Der Seehund (Phoca vitulina L.) wird höchstens fünf Fuß lang, besitzt ein sehr entwickeltes Raubthiergebiß, einen breiten, einer Fischotter ähnlichen Kopf und einen walzenförmigen, nach hinten an Umfang abnehmenden Leib. Die kurzen Vorderfüße sind fünfzehig und mit Schwimmhäuten und Krallnägeln versehen. Die Hinterfüße sind ganz verkümmert, schaufelförmig und besitzen längere äußere und kürzere innere Zehen mit schmalen, etwas abgeplatteten Nägeln. Zwischen den Hinterfüßen befindet sich ein nur durch wenige Wirbel gestützter, sehr kurzer Schwanz. Statt der äußeren Ohren bemerkt man an den eigentlichen Seehunden nur schmale, wulstige Spalten, welche, mit Schließmuskeln versehen, dem Wasser den Zutritt verwehren. Die Augen sind groß, liegen nahe bei einander, haben eine längliche Pupille und einen eigenthümlich ansprechenden Ausdruck. Das kurze, dichtstehende Haar der Phoca vitulina ist graubräunlich, am Bauche heller gefärbt und mit kleinen dunklen Flecken bestreut, die oft mehr oder minder in einanderlaufen. Alter und Standort erzeugen jedoch manche Verschiedenheiten in der Färbung.

Bei den häufigen Verfolgungen, welche das Thier in diesen Gewässern erleidet, erscheint es niemals in größeren Gesellschaften; einzelne Individuen und kleinere Truppe besuchen aber noch immer den Strand der weniger belebten Inseln, sowie die zwischen ihnen liegenden, zur Ebbezeit mehr oder weniger von Wasser entblößten Sandbänke,

Fig. II.

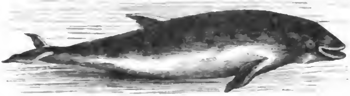


Fig. III.



Der Tümmler oder das Meerschwein (Phocaena communis).

auf denen sie in voller Behaglichkeit ausruhen (s. Fig. I). Ihr Gehör- und Geruchssinn besitzen große Schärfe, und bei der geringsten Gefahr begeben sie sich in das nahe Wasser, indem sie den Körper vermittelst ihrer Vorderfüße vorwärts schieben und die Hinterfüße nachschleppen lassen. Sie können geschickt und lange tauchen; ihre sackartig erweiterte Hohlvene, in welcher der Rückstrom des Blutes zum Herzen verzögert wird, macht es ihnen möglich, mehrere Minuten lang in der Tiefe des Meeres auszudauern. Ihre Nahrung besteht in mancherlei Fischen, und sie stellen an den hiesigen Küsten hauptsächlich den Butten (Rhombus) nach. Dieses Aufsuchen der Nahrung wird ihnen durch ein in starken, an der Spitze verdickten Bartborsten befindliches und sehr entwickeltes Spürvermögen erleichtert. Sie paaren sich im Juli, und die Weibchen werfen im nächsten Frühjahre ein Junges, welchem sie sehr zugethan sind.

Die Jagd auf Seehunde gewährt ein interessantes und romantisches Vergnügen. Man läßt sich in einer Jolle nach einer der von ihnen besuchten Sandbänke, mit Beobachtung der bei Jägern üblichen Vorsicht, hinrudern und

bemächtigt sich des dort ruhenden Thieres durch einen wohlgewählten Büchsenschuß. Auf dem Meere strecken sie öfter den Kopf neugierig aus dem Wasser empor, tauchen aber blitzschnell unter und schwimmen augenblicklich davon, sobald sie etwas Verdächtiges bemerken. Hier bietet ihre Jagd ernste Schwierigkeiten dar.

Die Insulaner beschleichen jüngere, unerfahrene Individuen zuweilen am Strande, erschlagen sie mit Stöcken oder fangen sie lebendig und bieten sie den Badegästen für einen soliden Preis zum Verkauf an. Die Gelehrigkeit und Zähmbarkeit dieser gefangenen Seehunde ist hinlänglich bekannt.

Seltener finden sich hier zwei andere Robbenarten, die ähnlich gefärbte, 6—7 Fuß lange Phoca hispida Schreb. und die weißlich gefleckte, kaum 4 Fuß lange Ph. annellata Nilss. Letztere ist als ein häufiger Bewohner der baltischen Skären bekannt. —

Der Tümmler oder das Meerschwein (Phocaena communis F. Cuv.) gehört zu den delphinartigen Walthieren (Cetacea). Von den echten Delphinen (Delphinus) unterscheidet sich die Gattung Phocaena durch einen starken gewölbten Kopf, den Mangel eines tiefern Einschnittes am Stirnbein, sowie eine bedeutende Anzahl von (80 und mehr) kegelförmigen Zähnen. Uebrigens besitzen die Phocänen den spindelförmigen, nach hinten in eine breite, horizontale Schwanzflosse oder Finne auslaufenden Körper, zwei nicht weit vom Kopfe entfernte Brust- und eine zwischen ihnen und dem Schwanz liegende, sichelförmige Rückenfinne. Die glatte Haut ist oben schwärzlich, mit bläulichem oder violettem Schiller, unten reinweiß gefärbt. Der wulstige Kieferrand zeigt bisweilen eine röthliche Färbung. Die Länge des Thieres beträgt 4—5 Fuß (s. Fig. II.).

Der Tümmler ist schon öfters von deutschen und französischen Anatomen zergliedert worden. Seine Sinne besitzen, wenn auch alle vorhanden sind, keine bedeutende Schärfe. Er athmet, wie die übrigen Walthiere, durch den mit muskulösen Taschen in Verbindung stehenden Nasenkanal, durch welchen zugleich das beim Schwimmen und Ergreifen der Beute in die Rachenhöhle gedrungene Wasser ausgeworfen wird.

Tümmler bewohnen die ganze Nordsee in zahlreichen Gruppen und sind selbst bei der Insel Neuwerk am Ausfluß der Elbe noch häufig genug. Sie halten sich gern in der Nähe von Küstenorten auf und erscheinen z. B. vor dem Landungsplatze von Norderney dutzendweise. Sie begleiten die ein- und auslaufenden Schaluppen und belustigen durch ihre seltsamen Sprünge, welche sie vermittelst ihrer horizontalen Schwanzfinne auszuführen vermögen, und woher sich auch ihr Name schreibt. Sie entwickeln vorzüglich bei herannahenden Stürmen eine große Lebhaftigkeit, indem sie gegen die Veränderungen der Witterung sehr empfindlich sind. Als sehr gefräßige Raubthiere vertilgen sie eine bedeutende Menge Fische. Längeres Untertauchen wird ihnen durch ähnliche Verhältnisse im Gefäßsystem ermöglicht, wie sie beim Seehunde beschrieben worden sind.

Die Paarung der Tümmler findet in den Sommermonaten statt; über die Tragezeit scheint noch nichts mit hinlänglicher Sicherheit festgestellt worden zu sein. Das Weibchen wirft je ein Junges, dessen Kopf eine Zeit lang nach der Geburt eine in einem Winkel von der Längenachse des Körpers abweichende Stellung beibehält (s. Fig. III.), eine Stellung, welche das Säugen erleichtern hilft, dessen Verrichtungen übrigens durch aufrichtbare und mit ausspritzenden Muskeln versehene Milchdrüsen von statten gehen.

Auch auf diese Thiere wird zuweilen von den Besuchern der Badeorte Jagd gemacht. Sie werden vom Verdeck der Schaluppen aus mit der Büchse erlegt, was viele Aufmerksamkeit erfordert. Die tödtlich verletzten Individuen sinken gewöhnlich unter und werden dann gelegentlich von den Wogen angespült. Die Insulaner stellen den Tümmlern wegen ihres einen feinen Thran liefernden Speckes nach, fangen sie aber selten in ihren Netzen, welche diese Thiere meist klüglich zu vermeiden wissen. Zuweilen verirren sich auch andere, größere Delphinarten aus fernern Breiten in die Nordsee und werden dann an der friesischen Küste gefangen.

Gang über die Savanna in Surinam.

Von J. Voltz.

Zweiter Artikel.

Der Weg führte nun über die Savanne, einem schneeweißen Sandboden, der nur verkrüppeltes Holz, einige ärmliche Cassien, Myrthen und Melastomaceen aufzuweisen hat. Die Sonne brannte heiß, und ihre Hitze wurde noch durch das Zurückstrahlen von dem weißen Boden erhöht. Wir begrüßten daher mit Freude ein anderes Indianerdorf, welches wir nach kurzer Zeit erreichten. Unsere Führer brachten uns sogleich in eines der größten Häuser, wo wir von dem Besitzer, dem Häuptlinge Major-Carré, freundlich willkommen geheißen wurden. Kaum hatten wir Platz genommen, so brachten auch die Weiber Speise und Getränke zur Erfrischung. Zuerst erhielten die Indianer eine Trinkschale voll Comu, einem chokoladenähnlichen Getränke, aus den Früchten der Comu- oder Combupalme (Oenocarpus Bacaba) bereitet, nebst Cassava; dann wurde Jedem von uns Weißen eine Schale voll Wasser und ein Cassavabrod vorgesetzt, worauf

unsere Neger dasselbe erhielten. Wir ließen uns dasselbe nebst den mitgebrachten Speisen trefflich schmecken und ruhten etwa 2 Stunden hier während der größten Sonnenhitze. Dann brachen wir von Neuem auf und setzten den Weg über die Savanne fort. Bald senkte sich der Boden etwas, und sogleich trat hoher Wald an die Stelle des seitherigen Krüppelholzes. Noch einige hundert Schritte, und wir befanden uns in einer Art von Sumpf, wovon ich bereits oftmals in der Colonie gehört, wie ich ihn aber noch nie gesehen, nämlich in einem sogenannten Trompersswamp. — Diese Sümpfe haben ihren Namen von der Cecropia peltata oder dem Trompetenbaume, welcher in Menge darin wächst, und dessen sich weit verbreitende Wurzeln auf's Mannigfaltigste durch einander gewunden sind und dergleichen Sümpfe höchst gefährlich für den Reisenden machen. Dunkel-kaffeebraunes Wasser bedeckte eine weite Strecke, deren Ende ich nicht sah, und Tausende von Exemplaren des sehr giftigen Tonkin (Dieffenbachia seguina), kleiner Stachelpalmen und vieler andern Sumpfpflanzen standen zwischen den ungeheuren Bäumen, von denen ich aber nur die wenigsten wie Bébé, Wana, Schwammholz oder Fungohoetoe der Neger, und das kostbare Copie erkennen konnte; denn jetzt galt es vorsichtig zu sein, um nicht Arm und Beine oder gar den Hals selbst einzubüßen. Unsere Indianer gingen leichten Schrittes hindurch, und schon glaubte auch ich, obgleich bis an den Leib im Wasser, glücklich hindurch zu kommen, als ein Fehltritt mich in den Morast stürzte. Ueber und über mit Schlamm bedeckt, und an den Beinen und in den Seiten die Folgen des Falles fühlend, arbeitete ich mich doch endlich mit Hilfe eines Indianers heraus. Ich war noch gut davon gekommen; denn ein ganzer Strom von Donnerwettern, welche dem würtembergischen Lancier entfuhren, der mich begleitete, und sein Hilferuf nach den Indianern zeigte mir bald, daß es jenem noch schlechter gegangen war. Nachdem wir uns gesammelt, ging es weiter vorwärts, der Wald hörte bald auf, und von Neuem betraten wir wieder die Savanne, in welcher jener nur eine Art von Oase gebildet. Die brennende Sonne trocknete bald unsere Kleider, um in Kurzem von Neuem durchnäßt zu werden. — Eine große Anzahl Maripa- und Awarrapalmen brachte gegen den zurückgelegten Theil des Weges einige Veränderung hervor. Kurz darauf erreichten wir ein verlassenes Caraibendorf, wo früher auch unser Begleiter Willem gewohnt hatte. Ich konnte die Veranlassung, weshalb dieser Wohnplatz aufgegeben worden war, nicht erfahren. Willem sagte mir nur, sie hätten kein Vergnügen mehr hier zu wohnen. Der Indianer ist nicht so fest an die Scholle gebunden, als der Weiße oder Neger. Religiöse Bedenken, wie der Tod von Angehörigen, oder Mangel an Wild sind die gewöhnlichen Ursachen des Verlassens der Dörfer. Das, welches wir hier sahen, hatte etwa 7 noch ganz gute Hütten. Nach Verlauf von einer halben Stunde erreichten wir ein anderes, von welchem indessen nur noch die Pfosten der Häuser standen. Abermals senkte sich nun der Boden etwas, wir kamen von Neuem durch den Wald, und bald standen wir vor einem Bache, der in die Wisiwirimbokreek fließt, und den wir durchwaten mußten, um bald darnach diese selbst zu passiren, was beinahe dieselben Schwierigkeiten hatte, als das Durchschreiten des Trompetersumpfes. Es dauerte nicht lange, so traten wir aus dem Walde, und ich war hocherstaunt, in einiger Entfernung vor mir einen ziemlich breiten Fluß zu sehen. Schon war ich im Begriff, die Indianer darüber zu fragen, als ich bemerkte, daß ich mich getäuscht und daß es nichts war, als ein längs des Krüppelgebüsches der Savanne sich hinziehender Sandstreifen. Wir schritten nun rüstig zu, und als ich meinen Begleiter Willem nach der Ursache eines der andern vorausgegangenen Indianer abgefeuerten Schusses fragte, sagte mir dieser, daß wir in der Nähe von Póika, einem Caraibendorfe seien, und jener seine Freunde dadurch von unserer Ankunft benachrichtigen wolle. In der That hatten wir nach einigen 100 Schritten das nette Dörfchen erreicht. Willem führte mich in eines der 7 oder 8 Häuschen, welche das Ganze ausmachen, und in dem eine ganze Gesellschaft von Indianern sich in den Hängematten zu langweilen schien. Keiner kümmerte sich nur im Geringsten um uns. Drei Indianer, die mit mir kamen, legten ihre Lasten, sowie Gewehre, Pfeile und Bogen ab, einer bot mir eine Bank an, und nahm dann selbst Platz. Meine übrigen Begleiter kamen allmälig auch an und wurden ebenso wenig als ich eines Blickes gewürdigt.

Kaum hatte ich Platz genommen, so kam auch schon eine ganze Anzahl von Weibern und Mädchen und brachte mir Trinkschalen mit Wasser und Teller voll Cassavabrod und geräucherten Haimara, einen der besten Fische in den Flüssen Guyanas. Ich war förmlich von Schüsseln verbarricadirt, und das erste, womit einer der in den Hängematten liegenden Männer das Schweigen brach, war: daß er mir auf Negerenglisch zurief: iß Freund! Soll ich dir deine Hängematte aufhängen? Nachdem ich der Einladung gefolgt und zu dem Anerbieten meine Zustimmung gegeben, kamen auch die übrigen Glieder der Reisegesellschaft an und wurden ebenso empfangen. Die Männer schienen sich nicht um sie zu kümmern, die Weiber brachten Speise und Trank.

Wir hatten den guten Menschen nichts zu geben, den Branntwein hatten unsere Begleiter bereits in den frühern Dörfern mit ihren Freunden geleert, aber selbst als wir ihnen dies erklärten, änderte sich ihr Benehmen nicht im Geringsten; ja mehrere machten uns sogar Geschenke mit den in der Colonie so geschätzten Wasserkrügen und Schüsseln. Das erste Geschäft, welches wir vornahmen, war, unsere Kleider zu wechseln, wonach wir, da indessen Regenwetter eingetreten war, in der Hängematte eine bequeme Ruhestätte nach den Strapazen des Tages fanden. —

Vor Nacht machten wir indessen noch einen Besuch in allen Häusern des Dorfes. Zum Glück fand ich in meinen Taschen einige Insektennadeln. — Jeder der anwesenden Indianerinnen gab ich zwei oder drei davon, was einen größern Jubel erregte, als wenn vielleicht eine Europäerin Gold oder Edelsteinschmuck zum Geschenk erhielt. Augenblicklich fanden sie ihren Platz in den durchbohrten Unterlippen, und stecken sicherlich noch viele Jahre darin als wirksames Bollwerk gegen Jeden, der einen Angriff auf den schönen Mund wagen sollte. — In einigen Häusern waren die Weiber mit dem Verfertigen von Töpferwaaren beschäftigt, während andere das Abendgericht bereiteten. — Unter den Bewohnern des Dorfes befand sich eine Familie sogenannter Carboekerindianer, d. h. Nachkömmlinge von Negern und Indianern. Einer meiner Begleiter, William, ein junger Mensch von ungefähr 18 Jahren, gehörte dazu. Ich sah nur noch einen Bruder und eine Schwester von ihm. Ersterer mochte ungefähr 10 Jahre älter und letztere 2 Jahre jünger als William sein. Diese Mischlinge bildeten ohne Zweifel den schönsten Menschenschlag, den ich bis jetzt gesehen. Von Farbe etwas dunkler als die Caraiben, ist ihr Körper von schönerem Ebenmaaß, als es sonst bei den Indianern der Fall ist. Ganz besonders fällt dies bei den Frauen auf, bei welchen der sonst im Verhältniß zu den untern Extremitäten zu starke Oberkörper mehr Ebenmaaß hat. Das Becken hat mehr den indianischen als den Neger-Typus. Das Haupthaar ist kurz und kraus, steht aber nicht mehr so entschieden in Büscheln als bei dem Neger. Die Augen sind dunkel und voll Feuer. Die jungen Männer waren schlank gewachsen und von sehr einnehmendem Aeußern, und der jungen Carbukerin würde ich unter allen Mädchen, die ich bis jetzt in Surinam gesehen, — neben einer schönen reizenden Jüdin — den Preis der Schönheit zuerkannt haben. Ihr rundes Gesichtchen mit den feurigen Augen und dem Lockenköpfchen würde sicher durch ein einziges Lächeln den größten Weiberfeind bekehren können. Sie trug sich, wie ihre Brüder, ganz nach indianischer Weise, nur daß ihr Gesicht nicht bemalt war. Die Stecknadeln, welche ich ihr schenkte, fanden sogleich den Weg in die Unterlippen.

Mit Einbruch der Nacht kamen die Weiber derjenigen Männer, welche nicht in unser Haus gehörten, und banden, nachdem sich diese erhoben, die Hängematten los, um sie in der eigenen Wohnung wieder aufzuhängen. Die Weiber und älteren Schwestern der Männer, bei welchen wir wohnten, erschienen zugleich und präsentirten dem Gemahl oder Bruder die Abendmahlzeit, welche vermittelst der Finger dem Munde zugeführt wurde. Zugleich machten die Weiber unter jeder Hängematte ein Feuer an, welches sie auch während der Nacht unterhalten mußten. Allmälig wurde es stiller im Dorfe, und als es dunkel geworden, hörte man fast nichts mehr, als das Knistern der Feuer. Plötzlich aber vernahm ich dicht neben unserm Hause Töne, die ich anfangs für die eines Frosches oder einer Kröte hielt. Als sie sich aber bald darauf veränderten, war eine menschliche Stimme nicht mehr zu verkennen. Ich frug meinen Nachbar Willem nach der Ursache des sonderbaren Lärmens. „Es ist Jemand krank; den Lärm macht der indianische Doctor!" war die Antwort, welche mir das Räthsel aufklärte. Wie bekannt, glaubt der Indianer, daß jede Krankheit das Werk eines bösen Geistes sei; bevor dieser nicht ausgetrieben, kann der Kranke nicht genesen. Das Austreiben ist die Sache des Piai oder Zauberers, der sich dafür gut bezahlen läßt. Er ist eine studirte Persönlichkeit, der Jahre lang bei einem in Rufe stehenden alten Piai lernen und sich, bevor er seine Kunst ausüben darf, sehr strengen Disciplinen, wie namentlich Trinken von Tabackswasser, Einspritzungen davon in die Augen rc. unterwerfen muß. Wird nun Jemand krank, so bringt man ihn in die Wohnung des Piai, der ihm während der Nacht unter allerlei Zaubersprüchen Arzneien verabreicht und vermittelst eines höllischen Lärmens den bösen Geist zu vertreiben sucht. Der Piai spricht dann in allerlei Zungen, unterhält sich mit dem Dämon, stellt ihm Fragen und bekommt Antwort und geht ihm namentlich vermittelst einer Klapper, die aus einer Calabasse (der Frucht der Crescentia Cujete) verfertigt wird, mit einem Federbusch und einem hölzernen Stiel versehen und mit Kieselsteinen gefüllt ist, zu Leibe. Die Indianer nennen dieses Instrument Maraca. Das Spektakel wird die ganze Nacht fortgesetzt und so lange wiederholt, bis die Krankheit gehoben oder der Kranke gestorben ist. Auch hier dauerte der Lärm die ganze Nacht hindurch und raubte uns den Schlaf. Ich hatte Lust, der Sache beizuwohnen, aber Willem sagte mir, daß das Niemand gestattet würde.

Alte und neue Heilmethode.

Die alten Aerzte wollten mit Balsamen,
Aus tausend abenteuerlichen Namen
Zusammenpräparirет, Wunden heilen; —
Die Neuen aber gründen gleiches Streben
Auf der Natur selbsteigen inn'res Leben: —
Gereinigt heilt die Wunde ohne Weilen.

Und du wähnst immer noch, dein wundes Herze
Sei dauernd zu befrei'n von seinem Schmerze,
Wenn man den Schnitt mit Balsam übergieße?
O nein! nur reinigen mußt du die Wunde
Hinab bis zu dem allertiefsten Grunde,
Daß sie von innen her sich selbst verschließe.

B. v. S.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 3. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 19. Januar 1855.

Aeußere Aehnlichkeiten in der Natur.

Von Ludwig Glaser.

Schon einmal ist ausführlicher in diesen Blättern von einem Naturgesetze die Rede gewesen, dessen Dasein allein die wunderbaren Erscheinungen zu erklären vermag, welche die Gestaltungen der Natur darbieten. Es ist das Gesetz der Gestaltenbildung selbst, welches die Gestalt als das Product von Stoff und Kraft erscheinen läßt, und in den drei Artikeln über Stoff und Form von Karl Müller (Jahrg. 1853 No. 27, 28, 29) begründet wurde. Einen wichtigen Beitrag zu diesem Gesetze liefern jene sonderbaren Aehnlichkeiten, die sich nicht selten zwischen den 3 auf einander angewiesenen Naturreichen vorfinden, die sich fast gewaltsam jedem Auge aufdrängen, und schon lange von jedem bewanderten Naturforscher empfunden, aber noch keineswegs zu erklären versucht worden sind. Kann es uns darum auch nicht gelingen, von unsern mitzutheilenden Thatsachen den letzten Schleier zu heben, der sie bisher als höchst geheimnißvoll erscheinen ließ, so wird uns doch immer jenes Gesetz der Gestaltenbildung ein treuer Leiter durch dieses Labyrinth sein, das uns allein die Aussicht auf dereinstige Erkenntniß der wirkenden Ursachen eröffnet. Aber selbst trotz des Mangels genauer wissenschaftlicher Einsicht in die folgenden Thatsachen sind sie es doch schon an sich werth, daß der Blick des Lesers auf sie hingelenkt werde.

Schon die eigenthümlichen Erzeugnisse jedes Landes und jeder Zone weisen uns merkwürdige Uebereinstimmungen in ihrem Aeußern auf. Der Pflanzenforscher weiß sofort, selbst ohne sich der Gründe bewußt zu werden, welchem Erdtheile diese oder jene Sammlung verschiedener Gewächse angehört; er unterscheidet sofort mit großer Sicherheit die Capenser, die Javanesen, die Chinesen, Japanesen, Nordamerikaner, Südamerikaner u. s. w. Ebenso erkennt der Käferforscher sofort seine Afrikaner, Amerikaner, Asiaten, Australier und Europäer, bald nach der Farbe, bald nach Aehnlichkeiten im Baue. In der That drücken sich die klimatischen Zustände der Länder und Zonen auf eine höchst characteristische und bleibende Weise in ihren Geschöpfen aus. In der kalten Zone nur verkrüppelte oder zwergige Ge-

stalten von schlichter Färbung, ganz dem Character der langen Polarnächte angemessen; in der gemäßigten Zone schon üppigere und lebendiger gefärbte Gestalten mit saftigerem Grün, während sie dort holzig und derb erscheinen; in der heißen wasserreichen Zone eine unendliche Ausbreitung aller Organe!, oft zu erstaunlichen Verhältnissen, daneben eine ebenso prachtvolle Färbung; in der heißen trocknen Zone, z. B. in Neuholland, dagegen wieder ein Zurücksinken in winzigere Verhältnisse, ein dürres, verholztes, verkrüppeltes Ansehen aller Pflanzengestalten, ein Zurückweichen des Saftigen auf dürre, lederartige Blattbildungen und knorrige Astbildungen — überall ein genauer Zusammenhang zwischen Land und Gewächsen!

Nicht anders mit den Thieren. Der heiße, trockene, sandige Continent von Afrika bringt Geschöpfe hervor, welche, der Natur der Wüste angemessen, deren endlose Fläche zu durcheilen und ihre Dürre auszuhalten im Stande sind. Das Dromedar, die Giraffe, das Zebra, der Springhase, der Strauß, eine Menschenrasse, die vom sengend heißen Klima nicht überwältigt wird, eisenharte Gehölze, pergamentartig zähe Blattgebilde, colossale Sumpflandthiere, wüthende Raubthiere, auf Fleischfäulniß angewiesene Aasthiere, giftige Schlangen und Scorpione — das ist der Character des heißen und wüstenreichen Afrika.

Der große, durch alle Hauptzonen sich ausbreitende Continent von Asien, welcher zugleich neben geschlossenen endlosen Binnen- und Wüstenregionen seine Alpenländer und Tiefländer wie eine reiche Inselnatur in sich schließt, bietet im genauen Zusammenhange mit dieser geographischen Mannigfaltigkeit eine ebenso mannigfaltige Pflanzen- und Thierwelt dar. Finden wir in Arabien, gleichsam dem Kleinafrika Asiens, so ziemlich die Thiere Afrika's wieder, so deutet doch seine indische und sundische Tropenwelt sofort das wasserreiche, feuchtheiße Klima dieser Verhältnisse an. Hier Reis, Bambus, Zuckerrohr, besondere Gewürze, besondere Palmen, eigenthümliche Krokodile und Raubthiere, andere Schlangen, andere Affen, verschiedene Elephanten, Rhinocerosse, andere Völker mit eigenthümlichen Zuständen! Im mittleren Hochasien wieder eine besondere Wüsten- und Steppennatur, für sie eigens geschaffene Thiere und Völker; kein Dromedar, aber ein Trampelthier; kein Zebra und Quagga, aber ein Dsiggetai und wilde Esel; nomadisch herumschweifende Reitervölker, Hitze und Frost zugleich zu ertragen gewöhnt! Die oceanische Inselwelt Japans wieder mit besonderer Pflanzenschöpfung; endlich die Polarregion Sibiriens und Kamtschatka's mit pelzreichen Thieren — das ist der Character des geographisch mannigfaltigsten Gebietes, Asiens.

Die ganze Schöpfung Neuhollands und Polynesiens mit ganz oceanischem Klima bei mäßig warmer Zone und isolirter Lage auf der wasserreichen südlichen Halbkugel und in Neuholland zugleich die großartige Wüstennatur mit ihren vielen Salzseen im Innern ist wiederum eine eigenthümliche. Das Känguruh, ein Beutelthier, das sonderbare Schnabelthier, der Ameisenigel, der dortige Casuar, die Mänura, selbst der australische schwarze Mensch finden ihres Gleichen nirgends wieder.

Nicht anders auf dem großen Continente Südamerika's und seiner oceanischen Natur in Westindien, auf den Gallopagos-Inseln u. s. w.! Nicht anders in dem meist auf die gemäßigte oder polare Zone beschränkten Europa. Der schneehelle Norden erzeugt das Weiß der Polarthiere, die Kälte der Polarmeere den Thranreichthum der Bewohner. Dagegen schafft der heitere Himmel, die heiße, blendende Sonne der heißen Zone die brennenden, bunten Farben ihrer Blumen, Vögel, Insecten, selbst der Fische und Muscheln, das köstliche Arom der Pflanzen, das Gift der Bäume und Thiere, den Farbstoff selbst im Holze der Gewächse. Das einförmige Sandgelb der Wüsten bringt die Isabellfarbe ihrer Thiere hervor, wie es sich z. B. so auffallend bei den Vögeln Aegyptens findet.

Beschränken wir die Vergleichung auf den näheren Standort, die Art und Bedingung der Entstehung des Lebens und der Entwicklung der Erzeugnisse, so finden wir auch hier unverkennbare Spuren eines inneren Ursachenzusammenhanges. So tragen auffallender Weise die den Boden bewohnenden Vögel vorherrschend erdfarbiges Gefieder, z. B. Lerchen, Wachteln, Rebhühner, Pieper u. a. Wasservögel zeichnen sich durch verwaschene Farben aus, wie die Taucher und Wasserhühner, oder durch Tropfenflecken und Perltüpfel, oder durch auffallende Sauberkeit der Zeichnung und Reinheit der Farben. Diesen Erscheinungen zur Seite zeigen die Pflanzen auf Felsen und Rinden, die Flechten und Moose, die der Sümpfe, des fruchtbaren Humusbodens, die Sandpflanzen mit ihren starren Halmen, die Thonpflanzen u. s. w. dasselbe Gesetz tiefster Abhängigkeit der Gestalt vom Stoffe.

Noch in die Augen springender sind die Beziehungen zwischen den Pflanzen- und Thierstoffen und den auf sie angewiesenen Thieren, besonders der niedern wirbellosen Thierwelt. Oft erstrecken sich diese Beziehungen auf die Bildung der Tracht, Farbe, Zeichnung, ja, Form.

Zu läugnen ist gewiß nicht die Uebereinstimmung der Eingeweidethiere mit den Gedärmen, worin sie leben, der Würmer und Bodenlarven mit den Wurzeln, der Holz- und Markwürmer, ja, der in ihnen entwickelten Insekten selbst, mit den parenchymatischen Pflanzentheilen, wovon jene leben, der Laub- und Stengelraupen mit Laub und Stengeln der Pflanzen selbst. Hier lassen sich namentlich eine Menge Beispiele anführen. Oken und Ochsenheimer bezeichneten unwillkürlich Spannraupen mit den Benennungen der von ihnen bewohnten oder täuschend nachgeahmten Theile als „Stockraupen", „Sprossenraupen", „Rindenraupen". Wer die Raupe z. B. des Zitterpappelspinners (Bombyx Nolodonta Dictaea) an Ort und Stelle sieht, kann die völlige, täuschende Uebereinstimmung dieser grünen oder graubraunen Raupe mit den glänzenden Zweigen oder Trieben

der Espe und Pappel unmöglich übersehen, wie sich auch auf den Flügeln des Spinners selbst überraschend das Pappelholzansehen wiederfindet. Andere ausschließliche Weidenbewohner, wie die Sturmhaube oder der Näscher (Noctua Calpe libatix), die Eule N. Cymatophora retusa, die Spinner Bombyx Pygaera curtula, anachoreta u. s. w. zeigen als Raupen Zweig- oder Blattähnlichkeit und als Schmetterlinge, auch allesammt unter einander übereinstimmend, eben das Glatte der Weidenruthen; andere ausschließliche Eichenbewohner erinnern als Raupen an deren Laub und Sprossen, als Schmetterlinge an sonstige Eichenproducte, durch Gemeinsamkeit von Farbenfrische überhaupt an den gemeinsamen Ursprung von der charakteristischen, gerbstoffreichen Eiche, womit diese auch ihren lebenden Erzeugnissen gewissermaßen ihr unverkennbares Gepräge aufdrückt. Eine Menge Raupen sind eigentliche Rindenraupen, die nicht nur den ganzen Tag, mit Ausnahme ihrer Freßzeit, an der Rinde ausgestreckt ruhen, sondern auch derselben in der That vollkommen gleichkommen. So die der Eule N. Misella oxyacanthae, namentlich aber die der Ordensbänder (Noctua Catocala), die „Fransenraupen", bei denen sich die Rindennatur sogar noch auf den Vorderflügeln der Schmetterlinge täuschend wiederfindet. Endlich ist es in der That unmöglich, die völlige Uebereinstimmung gewisser Flechtenraupen, der Spannraupen aus der Gattung Boarmia und ähnlicher anderer, mit den Flechten, ja die der Spanner selbst damit zu übersehen, wie sich auch ganz rinden- und flechtenähnliche Spinnen an den Stämmen alter Buchen mit Flechten finden. Die nach Zwecken suchende Anschauung der früheren Naturforscher erblickte hierin den absichtlichen Zweck der Natur, sie der Verfolgung ihrer Feinde zu entziehen. Eine ganze Reihe von Eulen sind Holzeulen (N. Xylina) und erinnern täuschend an faules Holz, Stengel und dgl., andere, Rohr- oder Schilfeulen, (namentlich aus den Gattungen Leucania und Nonagria), wie N. Leuc. phragmitidis, N. Nonag. ulvae, cannae u. a. gleichen vollständig dürrem Schilf. Wanzen, Blattkäfer, Blattwespen, Blattläuse an Hollunder, Rosen, Rübsamen rc., die Rebenschildlaus, Pfirsich- und andere Schildläuse, alle diese Insecten deuten äußerlich durch Farbe, Zeichnung, Saft und ganzes Ansehn die Pflanzentheile an, die sie bewohnen.

Wir finden allem Angeführten nach und aus noch vielen ähnlichen Beispielen, daß es ein Naturverhältniß, ein Naturgesetz gibt, wonach solche überraschende Aehnlichkeiten innerhalb zweier Reiche, der Pflanzen- und Thierwelt, stattfinden. Sehen wir aber, daß die Aehnlichkeiten ganzer Länder und Zonen durchaus von Klima und Boden abhängig sind; vergegenwärtigen wir uns, daß alle diese schaffenden Naturmächte des Bodens und Klima's nur in Stoff und Kraft bestehen, so können wir durchaus nicht zweifelhaft sein, das Gesetz aller Gestaltenbildung in dem innigen Zusammenwirken von Stoff und Kraft zu finden. Dann folgen einfach auch alle Aehnlichkeiten der Geschöpfe aus der Aehnlichkeit der Verbindungen von Stoff und Kraft, obwohl wir noch weit davon entfernt sind, jenes Gesetz bis in seine kleinsten Theile erkennend zu verfolgen. Es ist jedenfalls aber ein mächtiger Fortschritt, den man an der Hand dieses Gesetzes macht. Es lehrt uns in allen Gestaltungen und allen oft so wunderbaren Aehnlichkeiten derselben weder Zufall noch eine willkürliche Spielerei der Natur, sondern tiefe, innere Nothwendigkeit erkennen. Alles Fabeln von Naturspielen und Zwecken fällt hiermit von selbst über den Haufen. Ja, wäre es hier an seiner Stelle, die äußeren Aehnlichkeiten auch in den Wiederholungen gewisser Eigenthümlichkeiten niederer Lebensstufen in höheren oder umgekehrt zu verfolgen, so würden wir auch hier auf kein anderes Gesetz fußen können. Es ist das Urgesetz alles Schaffens der Natur, ohne dessen Erkenntniß gar keine vernünftige Naturanschauung möglich ist.

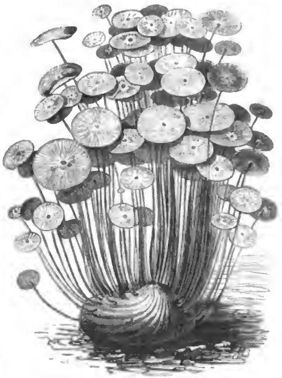
Pflanzengemälde der Meerestiefe.

Von Karl Müller.

Die Pflanzenwelt der Erde gleicht dem Baume. Mit seinem Gipfel strebt er zur Höhe, mit seiner Wurzel zur Tiefe. So auch jene. Soweit es Luftdruck und Wärme gestatten, bevölkern wenigstens noch die einfachsten Pflanzen, Flechten und Moose, die Gipfel der Berge, um die höchsten den ewigen Gletschern allein zu überlassen. Soweit es Luftdruck, Wärme und Licht gestatten, steigen noch einfacher gebildete Gewächse, zellige Algen, zu einer Meerestiefe hinunter, die, wenn sie auch nicht die Höhenverbreitung auf der Erdoberfläche erreicht, dennoch aus andern Gründen eine bewundernswürdige ist. Zehn Fuß unter der Spitze der Jungfrau, in einer Höhe von 12,818 Fuß, erscheinen, wenn auch äußerst verkümmert, noch einige Flechten, am Montblanc sogar noch bei einer Höhe von 14,780 Fuß. Ja, nahe dem Gipfel des Chimborazo beobachtete Humboldt noch in einer Höhe von 18,096 P. Fuß den letzten Bürger des Gewächsreiches in der Landchartenflechte (Lecidea geographica). Das sind die Gewächse, welche den höchsten Grad des verminderten Luftdruckes auszuhalten fähig sind. Die Meerestiefe zeigt die entgegengesetzte Erscheinung. Wie jene von der Ebene nach oben emporsteigen, so streben hier die einfachsten Gebilde des Pflanzenreichs von der Meeresebene auf 12,000 Fuß hinab, um — hier einen Luftdruck von 375 Atmosphären auszuhalten! Einfache Stäbchenpflanzen, nur aus einer einzigen Zelle gebildet, sogenannte Diatomeen mit einer Kieselhaut, oder zarte Conferven, deren ganzer Bau nur aus einer Reihe von an einander gekletteten Zellengliedern besteht, solche Pflanzen sind es, welche, oft

filzartig, den Meeresboden mit einer zarten Decke überziehen. Doch einerlei, ob hier Algen, dort Flechten die letzten Bürger des Pflanzenreiches sind, berühren sich die beiden Extreme doch darin, daß in beiden Familien der einfachste Zellenbau auftritt, um so mehr, als jene Flechten, verkümmert, wie sie stets beobachtet wurden, fast wie die Algen in einzelne Zellen aufgelöst sind. Der denkende Leser gewahrt auf den ersten Blick, daß erst in beiden Extremen gewissermaßen die beiden Pole der Pflanzenwelt auftreten, daß einer der natürliche Gegensatz des andern, folglich die Meerestiefe gleichsam die umgekehrte Welt der Erdoberfläche ist, und daß es darum kaum einer Rechtfertigung bedürfte, wenn wir diese Tiefe mit ihren Bergen und Thälern, mit ihrer Pflanzen- und Thierwelt als „Meerschaft" von der „Landschaft" trennen wollten.

Fig. 1.



Acetabularia mediterranea aus dem Mittelmeere.

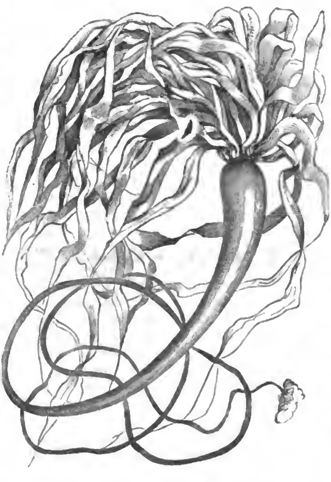
Das Meer hat in Wahrheit seine Urwälder, Dickichte und Wildnisse so gut, wie die Landschaft; wenn wir wollen — auch seine Weiden. Mindestens würde uns nichts daran hindern, jene ausgebreiteten Matten des wohlbekannten Seegrases (Zostera), einer der wenigen Geschlechtspflanzen, welche den Ocean bewohnen, als solche zu bezeichnen. Wenn auch keine Hufthiere durch diese Fluren wandern, so haben sich doch Myriaden niederer Thiere aus den Ordnungen der Polypen, Radiaten, Weichthiere und andere daselbst angesiedelt, um ihr Leben nicht selten von der Pflanzenwelt des Meeres zu fristen, welche auch hier, wie auf der Erdoberfläche, die große Mittlerin zwischen dem Reiche des Starren und der beweglichen Thierwelt bildet. Wenigstens ist es sehr wahrscheinlich, daß ein nicht geringer Theil dieser niedersten Thierwelt seine Nahrung vorzugsweise aus jener Pflanzenklasse beziehe, die wir oben schon in den Diatomeen nannten, und denen sich die verwandten weichzelligen Desmidiaceen und Protococcaceen zugesellen. So wird endlich auch hier durch die Pflanzenwelt ein Vorrath thierischer Nahrung angehäuft, welcher die sichere Grundlage für jenes majestätische Thierleben bildet, das nun schon seit Jahrhunderten durch seine Korallen, Perlen, Fische, Wale, Robben u. s. w. allen Erfindungsgeist und alle Kühnheit der Völker herausforderte.

Doch welches ist der Boden, auf welchem sich jene wunderbaren und tief verschleierten Urwälder ansiedelten? Jeder Felsen und jedes Pfahlwerk ist es, welches dem salzigen Grunde des Meeres entsteigt. Wie sich noch an dem beweglichen Mühlrade nicht selten die Fäden mancherlei Wasserflachses (Conferva) ansiedeln, wie sie selbst in brausenden Cataracten neben zierlichen Moosen erscheinen, so auch im Meere. Sind es die zierlichen, haarfeinen und mannigfach verzweigten Fäden smaragdner Conferven, so halten sie sich an dem winzigen Punkte des Fußendes so fest, daß sie nur die wiederholte Brandung schäumender Wogen von ihrem Boden reißt und endlich zum Ufer treibt. Wo jedoch das Laub in die edle Gestalt einer Blattfläche übergeht, wo die Alge als Tang eine blattartige Tracht annimmt, erst da pflegen sich entsprechende Wurzeln einzustellen. Aber auch sie werden bei ihrer gallertartigen Beschaffenheit schwerlich in den Felsen zu dringen vermögen. Darum hat die Natur auf andere Weise gesorgt. In strahlenförmiger Gestalt breiten sie sich schildförmig mit ihrer flachen Unterseite auf dem Felsen aus und haften hier durch die einfache Kraft der Adhäsion ebenso wunderbar fest, wie ein plötzlich auf einen flachen Stein geworfenes, feuchtes Lederstück, welches den Pflasterstein eher aus seiner Lage rückt, als selbst von ihm weicht. Wo freilich die Brandung den Felsen allmälig zerbröckelt und hierzu selbst die Hilfe des hin und her wogenden Pflanzenschopfes in Anspruch nimmt, da überliefert sich die Pflanze nur mit dem Felsstücke an ihrer Wurzel der Gewalt der Wogen. Viele ihrer Verwandten, z. B. der Beerentang (Sargassum bacciferum) der weitberühmten Fucusbank des atlantischen Meeres, ebenso viele niedere Algen verschmähen jeden Halt. Sie keimen, wachsen und vergehen auf dem Grunde des Meeres oder wie jener Tang auf der Oberfläche des Oceans, von jedem Sturme verweht. Dann treiben einige von ihnen nicht selten über weite Meere hinweg. So einige der Faiklandsinseln und des Kap Horn bis weit in den Stillen Ocean hinein, um auch hier, wie jene Fucusbank oder die Tange der Küste von Kamtschatka, schwimmende Pflanzeninseln zu bilden. Schon an der Küste des deutschen Meeres, besonders Helgolands und der Halligen, ist dieses Schauspiel, der Windbruch der Meereswälder, nicht unbekannt. Es hat mehr als alle künstliche Jagd auf diese verborgenen Bürger des Oceanes dazu beigetragen, dieselben der Wissenschaft zuzuführen.

Ihr bei weitem größter Theil gehört nach ihrem Baue der Reihe der confervenartigen Algen an. Gegliederte Röhren fügen sich in einfachen Verästelungen an einander. Oft über alle Beschreibung zierlich durch die feinsten Verästelungen, bilden dieselben ebenso wunderbare Wipfel und

Dome, wie Linden und Buchen, nur — daß sie dieselben in Liliputgestalt wiederholen. Gesellen sich aber hierzu, wie bei der Gattung Callithamnion (corymbosum), die herrlichsten Carminfarben, dann wette ich, daß sie der Leser in der Pflanzenmappe des Algenforschers auf sauberem Velinpapiere für die zierlichste und prachtvollste Malerei einer im Kleinsten großen Künstlerhand halten würde. Ueberhaupt ist es dieser großen Algenreihe eigen, ihre zarten Fäden in den herrlichsten Purpur oder Carmin zu tauchen. So die prachtvollen, glänzenden Röhrenfäden der Griffithia corallina der sardinischen Küste oder die ebenso purpurschönen wie unendlich zart zertheilten Liliputsträucher der Dasya elegans in den Lagunen von Venedig. Diese Purpurpracht kennt nur das Meer; an der Sonne verbleicht sie, süßes Wasser entreißt den zarten Pflanzen ihren Purpurstoff. Aber auch die Gluth des Smaragdes ist denselben nicht fremd. So dem Moosköpfchen (Bryopsis muscosa) der sardinischen Küste. Sie ist einem von Federn gebildeten Fliegenwedel in Liliputgestalt vergleichbar, dessen Stiel aus einem zarten krystallenen Haarröhrchen, dessen Schopf von unzähligen, zu einem zarten Schweife geordneten, winzigen, smaragdenen Verästelungen gebildet wird.

Fig. II.



Nereocystis Lütkeana von der Küste Kamtschatka's.

Zeichnete sich diese Algenreihe durch die haarfeinsten und biegsamsten Verästelungen aus, so entfernen sich andere von ähnlichem Baue durch eine derbere, gallertartige oder hornige Beschaffenheit. So die herrliche Ptilota plumosa mit violetter Färbung und gabelförmiger Verzweigung, deren jeder einzelne Zweig im Kleinen wieder einer Federfahne durch seine winzigen Verästelungen gleicht. Auch das reiche Geschlecht der Polysiphonien gehört mit ähnlichen Verzweigungen, wie wir sie schon bei Callithamnion beschrieben, hierher. Alle aber werden durch das schöne Plocamium coccineum von Helgoland übertroffen, welches nach vielfacher Gabeltheilung endlich an seinen Spitzen immer verjüngter ausläuft und in den herrlichsten Scharlach gekleidet ist. Wo jedoch wie hier nur noch der Pinsel des Malers ausreicht, eine Vorstellung von dem zarten Baue und der Farbenpracht dieser Gewächse zu geben, verschmähen wir es, uns in nutzlosen Beschreibungen weiter zu ergehen. Erscheinen sie doch dem Auge oft mehr noch wie ein Hauch von Strauch in Liliputgestalt, als ein Gewachsenes.

Nur wo die Verzweigung eine blattartigere Fläche annimmt und an die zungenwedligen Farrnkräuter heranstreift, vermag die Feder der Vorstellung einen Anhalt zu leihen. So zunächst bei dem großen Geschlechte der Ulven. Sie bilden fast sämmtlich eine breite Fläche, welche hier bandartig, dort breit und kraus wie Salat ist. So bei dem smaragdgrünen Meersalat (Ulva Lactuca). Andere, wie die Purpurulve (Porphyra purpurea) der Nord- und Ostsee, vereinen mit einer breiten, bandartigen Gestalt das schönste Violett. Aber auch sie werden — selbst wenn sie ihrem Baue nach nicht so weit unter ihm stünden — von dem herrlichen Geschlechte der Delesserien übertroffen, die mit einer zungenförmigen flachen Blattgestalt zugleich den herrlichsten Purpur in sich tragen, den keine Carmintinte übertrifft. So die Delesseria sanguinea von Helgoland, deren krause zungenförmige Wedel gesellschaftlich an einem Stiele vereint stehen und auf eigener, durch die Blattfläche verlaufenden, zu beiden Seiten ihre Zweige aussendenden Purpurrippe angeheftet sind. Aber auch sie wird wieder durch das Geschlecht der Iridaea übertroffen. Dasselbe zeichnet sich durch seinen flachen, bandartigen, aber gallertartig dicken, getrocknet hornigen und in dunkeln Purpur getauchten Wedel aus; Eigenschaften, die freilich dadurch weit übertroffen werden, daß sie, wie die Caragaheen-Algen und der Zuckertang, den armen Küstenbewohnern des Nordens eine willkommene Nahrung bieten. So die Iridaea edulis. Seiner Gestalt nach schließt sich der Zuckertang (Laminaria saccharina) hier an. Er gehört bereits zu den Riesentangen der Nordsee, der bei einer breiten, schwertförmigen Gestalt von seiner schildförmig verzweigten Wurzel aus eine Länge von einigen Fuß erreichen kann und als langes, am Saume faltiges Band weithin in brandenden Wogen auf und abfluthet. Seine Farbe ist mehr jene olivenbraune, welche die eigentlichen Tange (Fucus) so eigenthümlich auszeichnet. Wie vorher, erscheint auch in dieser Reihe der

band-, zungen- und schwertförmigen Algen die Gluth des Smaragdes. So bei der schönen Caulerpa prolifera des Mittelmeeres, einer Alge, welche über einem kurzen Wurzelstiele eine bandartig-lanzettliche Gestalt entfaltet und aus dieser Fläche bald an der Seite, bald an der Spitze neue ähnliche Glieder treibt.

Geht indeß diese Gestalt in eine hornartige Beschaffenheit wie bei den Caragaheen-Algen (Spaerococcus) über, so tritt auch wohl, wie bei Sph. crispus, eine verschiedene Färbung, eine grüne, röthliche, violette und purpurne auf. Eine große Reihe von Algen gehört hierher. Viele von ihnen ahmen aufs Täuschendste die Gestalt der jungen Endivienstaude mit ihrem vielfach zerschlitzten und schlaff-stachlichem Blatte nach. So der kupferspangrün und violett zugleich gefärbte Sph. Teedii des Mittelmeeres. Andere lassen sich mit einem strauchförmig wachsenden Pilze, dem Bocksbarte, oder auch mit Korallenstöcken vergleichen. So der prachtvoll purpurrothe Sph. laciniatus von den Far-Inseln. Noch mehr aber die überaus zierliche Delesseria ocellata des Mittelmeeres mit ihren korallenartigen, flachen und carminfarbigen Verzweigungen, welche durch eine Menge dunkler, gefärbter Höcker auf der Oberfläche des Laubes buntscheckig schattirt werden. Noch andere, wie der aus dem Gelblichen ins Röthliche spielende Sph. cartilagineus aus dem Atlantischen Meere, erinnern an den Tamariskenstrauch. Der herrliche, orangen gefärbte, sehr gallertartige und vielfach gablig verzweigte Sph. fimbriatus Ag. der Capküste mit feinen sägeförmigen Ausschnitten an den Verzweigungen deutet seiner Tracht nach auf die Fettpflanzen (Crassulaceen) und auf die Eispflanzen (Mesembryanthemum) unsrer Treibhäuser hin. Es würde eine vergebliche Mühe sein, diese überaus prachtvolle Gestaltenreihe nur einigermaßen zu erschöpfen oder auf feste Typen zurückzuführen.

Weit leichter würde sich eine andere Algenreihe erschöpfen lassen, welche in ihrer Tracht eine auffallende Aehnlichkeit mit vielen Polypengehäusen abspiegelt und dieselbe noch dadurch erhöht, daß ihre Verzweigungen meist mit einer Kalkrinde überzogen sind, durch deren Dasein die Pflanzen starr und leicht zerbrechlich werden. Es sind die sogenannten Kalkalgen, die einst der Franzose Lamouroux in der That zu den Polypen stellte. Wissenschaftlich genau ausgedrückt, hätten wir die ganze vorige Reihe die Flechten des Meeres nennen können, da sie in der That eine auffallende Aehnlichkeit in ihrem Laubbaue mit diesen theilen und alle Verzweigungen wiederholen, die wir in der isländischen Flechte, in der Renthierflechte, den Lungenflechten (Sticta) u. s. w. finden. Auch bei den Kalkalgen tritt diese Verwandtschaft noch einmal auf. So prägt sich in den Korallenalgen (Corallina und Jania) ganz die Tracht der Flechtengattung Stereocaulon mit ihren liliputartigen, strauchförmigen und blattlosen Verzweigungen und den kugelförmigen Früchten aus. Diese Form gehört wie die ganze Reihe vorzugsweise den südlichen Meeren an. Dagegen ist das Geschlecht der Galaxaura ganz mit dem Gerippe eines entblätterten und üppig gegliederten Mistelstrauches (Viscum) zu vergleichen. Noch auffallender wird die Gliederung bei Halimeda. Dieselbe stellt gleichsam die Cactus-Arten der Meerestiefe dar. So vertreten H. Opuntia des Mittelmeeres, H. Tuna der Küste Cephaloniens, H. multicaulis und H. macroloba des rothen Meeres, durch ihre flachen, kreisförmigen, vielfach über einander gethürmten Glieder das Cactus-Geschlecht Opuntia. Der Tracht nach reiht sich hier auch der merkwürdige „Pfauenschweif" (Zonaria pavonia), ein ächter Tang an. Er trägt seinen Namen in der That; denn er wiederholt auf sehr bestimmte Weise die fächerförmige Gestalt eines Pfauenschweifes mit seinen Gürteln, freilich nicht mit dessen glänzenden Farben; denn sie spielen hier in's Olivenbraune. Wenn diese Alge in besonders entwickelter Weise, ein Wedel über dem andern, zu einer ganzen Gesellschaft vereinigt auftritt und daneben jeder einzelne Wedel im Meere etwas tutenförmig zusammengewikkelt ist, dann gehört diese Pflanze jedenfalls zu den seltsamsten aller Meeresgewächse. Doch alle diese Formen übertrifft an Seltsamkeit und Zierlichkeit des Baues die sonderbare „Napfalge" (Acetabularia mediterranea) des Mittelmeeres (s. Taf. I.). Sie erhebt sich als ein aus strahlenförmigen Platten gebildetes Scheibchen oder Schildchen auf einem langen Stiele, dessen Oberfläche durch eine Kalkrinde ebenso starr wie sie selbst ist.

Aber alle diese Reihen bilden erst die niedere Pflanzenwelt der Meerestiefe. Nur der schon berührte Zuckertang mit seiner mehre Fuß langen Schwertgestalt sagte uns von einer Pflanzenwelt des Meeres, welche in der That an die Urwälder erinnert. Dieselbe wird aus den eigentlichen Tangen gebildet. Die erste Reihe eröffnet der genannte Zuckertang mit seiner langen flachen Blattgestalt. Viele Fuß lang wird der Riementang, die getreue Nachbildung eines sehr schmalen Lederriemens. Eine zweite Reihe beginnt der Fingertang (Laminaria digitata). Aus schildförmiger aber ästiger Wurzel erhebt er sich in seiner vollendetsten Ausbildung als ein colossaler mehrlappiger, olivenbrauner und lederartiger Fächer auf einem mehre Fuß langen, dicken Stiele, und gleicht in dieser Form einem vollendet schönen Palmenblatte. Eine dritte Reihe bilden die Blasentange, deren Tracht sich durch die Schwimmblasen auszeichnet, welche das Laub bald am Stiele, bald auf dem Laube entwickelt. Am Stiele tritt diese Aufschwellung z. B. bei Nereocystis Lütkeana (Taf. II.) von der Küste Kamtschatka's auf und wird von den Küstenbewohnern als Stechheber zum Auspumpen von Wasser benutzt. Er wird gegen 70 Fuß lang. Noch colossaler tritt das Geschlecht der Macrocystis auf. So erreicht M. pyrifera aus der Nachbarschaft des Kap Horn eine Länge von 3—400 Fuß und gehört zu den riesigsten Pflanzen der Welt. Auch hier tritt die Anschwellung,

obwohl in birnförmig-blasenartiger Gestalt, am Stiele auf, über welchem sich ein langer flacher, sägezähniger Wedel z. B. bei M. latifrons von der chilesischen Küste erhebt. Ueberhaupt gehören die riesigsten Tange dem stillen Meere an. Hier auch, namentlich an den Küsten von Sitcha, vereinen sich die schönsten Algenformen, die purpurnen Delesserien, die langbandigen Laminarien, die schönen Caragaheen-Algen, scharlachrothe Halymenien, Pfauenschweifalgen u. a. mit den vorhin genannten und anderen seltsamen Formen, unter denen wir das schöne Thalassiophyllum Clathrus (Taf. III.) mit seinem herrlichen, netzartig durchbrochenen Tutenfächer hervorheben. Wenn dann diese Formen außerdem noch, wie von langen, faltenreichen Scharlachbändern umwunden, von schmarotzend auf ihnen wuchernden Iridäen bewohnt werden, dann haben wir kaum noch Sinn, einen Blick auf jene Blasentange zu werfen, die jedes Meer in zahlreicher Menge kennt, und die, wie manche Arten von Cystoseira oder Sargassum, durch ihre an dem Laube oder dem Stengel sitzenden Blasen gleichsam zu Heidelbeersträuchern des Meeres werden. Ihre Zahl ist unter den Tangen sehr bedeutend. Darum sind sie für die unterseeische Physiognomie von Bedeutung.

Fig. III.



Thalassiophyllum Clathrus von der Küste Kamtschatka's.

Zu gleicher Zeit ist diese letzte, ihrer Größe nach entwickeltste Reihe der Meerespflanzen diejenige, welche den Grund und Boden für Myriaden anderer Geschöpfe, für haarfeine Algen, aber besonders für zarte Schmarotzer-Polypen aus den Geschlechtern Flustra, Sertularia u. s. w. abgibt. Wie auf dem Festlande fast jede Pflanze ihren eigenen thierischen Gast ernährt, so auch in der Meerestiefe. Ist sie auch die verkehrte Welt der Erdoberfläche, so wiederholt sich doch auch in ihr dasselbe unermeßlich reiche Leben, wo Eines im Andern innig zusammenhängt und die Pflanzenwelt zwischen dem Reiche des Starren und einer majestätischen, überreichen Thierwelt eine nicht minder gestaltenreiche Mittlerin wird. Die Sprache ist zu arm, diesen Reichthum nach allen Seiten hin plastisch auszusprechen und vor die Seele zu führen. Wo wir aufhören, beginnt die ernste Wissenschaft. Wo wir übersehen mußten, findet sie erst das rechte Schöne. Gerade das Zarteste und Unbedeutendste der Pflanzenwelt der Meerestiefe löst sich unter dem Mikroskope in eine Zauberwelt auf, von welcher das Auge keine Ahnung hat, und welche die Seele des Naturforschers mit einer Andacht und Erhebung erfüllt, die nur die Größe des Kleinen erzeugt. Es ist sein schönster Genuß, in der Schöpfung der Meerestiefe dieselbe Natur wieder zu begrüßen, die auch auf der Oberfläche der Erde am größten im Kleinsten ist.

Kleinere Mittheilungen.

Das wohlfeilste Leuchtmaterial.

Die Frage nach dem wohlfeilsten Leuchtmaterial dürfte in unsrer Zeit allgemeiner Theuerung für manche Haushaltungen eine Lebensfrage geworden sein. Man versteht nun freilich diese Frage meist falsch, und Hausfrauen lieben es ganz besonders, das Billigste das zu nennen, von dem sie die größte Menge und das größte Gewicht für das geringste Geld bekommen. Sie bedenken nicht, daß die Wirkung, die Leistung den Werth bestimmt. Schon früher (Jahrg. 1852 S. 158) wurde nachgewiesen, wie die Lichtstärke und die Verbrennungsmenge bei dem Preise mit zu berücksichtigen seien. Damals wurde gezeigt, daß bei gleicher Leuchtkraft den meisten Oel-Lampen der Vorzug eingeräumt werden müsse, während ohne Rücksicht auf Helligkeit, nur nach dem Werthe des in bestimmter Zeit verbrennenden Stoffes geschätzt, Talglichter die billigste Beleuchtung gewähren. Da diese letztere Rücksicht jetzt jedenfalls in den Vordergrund tritt, und die Talgkerzen seit einiger Zeit an anderen, namentlich Stearin- und neuerlichst Paraffinkerzen eine Concurrenz erfahren haben, so dürfte eine Vergleichung dieser Kerzen, die sich auf den folgenden Versuch gründet, nicht ohne Interesse sein.

Nach den hiesigen Preisen kostet jetzt von Paraffinkerzen das Pfund $17\frac{1}{2}$ Sgr., von Stearinkerzen 10, von Talgkerzen $7\frac{1}{2}$ Sgr.

3 solche Lichter, von Paraffin 5, von den andern 6 auf das Pfund gerechnet, wurden zu gleicher Zeit angezündet. Die Paraffinkerze wog $6\frac{3}{8}$ Lth., die Stearinkerze $4\frac{3}{16}$, die Talgkerze $4\frac{7}{8}$ Loth. Nach 3 Stunden waren von der ersten $1\frac{2}{3}$ Lth. von der 2. 2 Lth., von der 3. fast genau eben so viel verbrannt. Nach den angegebenen Preisen ergibt sich nun der Werth des verbrannten Paraffins auf 11 Pf., des Stearins auf $9\frac{3}{8}$ Pf., des Talges auf 6 Pfennig. Der Kostenunterschied zwischen Paraffin und Stearin ist also nur ein höchst geringer und beträgt kaum 3 Pf. an einem ganzen Winterabend. Den ganzen Monat würde man, wenn man täglich 6 Stunden das Licht brennen ließe, für 1 Thlr. 25 Sgr. Paraffinkerzen brauchen, während man bei Stearinkerzen mit 1 Thlr. 17 Sgr. 10 Pf., bei Talgkerzen mit 1 Thlr. auskäme. Der Unterschied zwischen Paraffin und Stearin wird noch unbedeutender, wenn man die geringere Zahl der Stümpfe berücksichtigt, da die Paraffinkerze fast doppelt so lange brennt, als die Stearinkerze. Wer also einmal die freilich wohlfeilen, aber schmutzigen Talgkerzen aus seinen Zimmern verbannt hat, und wer einige Silbergroschen monatlich nicht scheut, um dafür ein doppelt so helles und reines Licht zu erhalten, der wird unbedingt die Paraffinkerzen den bisher gebrannten Stearinkerzen vorziehen. Jedenfalls wird überdies das Paraffin bei größerem Verbrauche und steigender Fabrikation bald noch niedriger im Preise zu stehen kommen, und es darf nur um 2 Sgr. 3 Pf. pro Pfund billiger werden, um dem Stearin gleich zu stehen. Das Paraffin verspricht in der That in jeder Beziehung das wohlfeilste Leuchtmaterial zu werden, und würde, da es aus Torf, Steinkohlen, Kohlenschiefern u. s. w. gewonnen wird, den nicht genug zu beachtenden Vortheil gewähren, daß es unser Leuchtmaterial von den mit den Erfolgen der Viehzucht, also selbst auch der Ernte, wechselnden Talgpreisen unabhängig machte. Wir hätten dann wieder einmal ein Lebensbedürfniß, wie schon so manches andre, wie Heizmaterialien, Betriebskräfte, selbst Dünger, dem Wankelmuth des organischen Erdenlebens entrissen und auf unerschöpfliche Schätze im Erdenschooße hingewiesen — ein neuer Sieg der Wiss.nschaft über die Natur!

O. U.

Neuer Beitrag zum bezaubernden Blicke der Schlangen.

Zur Feststellung gewisser fabelhafter Thatsachen kann man nicht Beweise genug herbeischaffen. Eine solche ist auch die in der Ueberschrift genannte, für welche wir bereits in Nr. 4. des vorigen Jahrganges eine Beobachtung mittheilten. Wir freuen uns, jetzt eine zweite veröffentlichen zu können, die wir dem Schullehrer Herrn Th. Stender in Lonau bei Herzberg im Harze verdanken. Dieselbe bestätigt vollständig das, was uns bereits Herr Troost in Liebburg am Bodensee darüber erzählte.

Auch Herr Stender hört plötzlich aus der nahen Dornenhecke seines Gartens einen ängstlich klagenden Ton, welcher die Mitte zwischen Schreien und Pfeifen hält, als ob ein Kater mit den jungen Katzen sein muthwilliges Spiel treibe. Bald jedoch wird das Schreien heftiger, so d[illegible] selbst eine alte schlafende Hauskatze davon erwacht und sich an [illegible] Ort begibt, woher der Ton kam, und wo sie die Vorderpfote erhebend mit langgestrecktem Halse, aber ohne jede sichtliche Aufregung stehen bleibt. Als der Beobachter leise heranschleicht, bemerkt er einige hüpfende Bewegungen und bald darauf einen Frosch auf der Erde. Das Thierchen sitzt wie am Boden festgenagelt, stiert ängstlich die Hecke entlang und schreit dabei ganz entsetzlich. Bald zeigt sich, 14 Zoll vom Frosche entfernt, langgestreckt im Zaune, das schöne Haupt empor gehoben, das blitzende Auge unverwandt auf den Frosch gerichtet, doch mit geschlossenem Rachen, eine Ringelnatter. Ihre ganze Haltung verkündet Ruhe und Sicherheit. Bei dem plötzlichen Nähertreten des Beobachters wird derselbe indeß vom Frosche bemerkt, der nun eilig davon hüpft, während sich die Schlange niederduckt und ruhig liegen bleibt. Leider ist hiermit das Drama durch das gewaltsame Einschreiten des durch das schauerliche Gegenüber erbitzten Beobachters zu Ende, und wir sind abermals um den Genuß gekommen, zu erfahren, auf welche Weise endlich die Natter sich ihres Opfers bemächtigt und dasselbe verschlingt. Das Letztere vermissen wir auch in der Beobachtung des Herrn Troost und erwarten somit von einer neuen Beobachtung die Ergänzung des tragischen Spiels.

Interessant ist jedoch noch in der Erzählung unsres neuen Gewährsmannes, daß jene alte Hauskatze die von jenem erlegte Natter heimlich hinwegträgt und sie als einen delicaten Bissen verzehrt, von dessen Schmause sie, das Maul leckend, endlich aus dem Felde zurückkehrt.

K. M.

Eine merkwürdige Himmelserscheinung.

Auch der Himmel hat seine Wunder und Seltenheiten, durch die er bisweilen selbst den Blick des gedankenlosesten, aber doch der Neugier nicht unzugänglichen Laien auf sich zieht. Eine solche Seltenheit steht uns in einer der merkwürdigsten, wenn auch nicht gerade glanzvollsten Himmelserscheinungen für den Februar dieses Jahres bevor. Am 7. und 8. Februar werden nach Berechnung des Professor Wolfers die 3 Planeten Mars, Venus und Merkur einander so nahe kommen, daß sie ein kleines glänzendes Dreieck am Himmel bilden. Leider ist die Jahres- und Tageszeit der Beobachtung sehr ungünstig. Selten ist der Himmel bei uns im Februar ganz rein und frei von Dünsten und Nebeln, und die Planeten stehen überdies der Sonne so nahe, daß sie ihrem Untergange, der bereits um 4 Uhr 55—57 Min. stattfindet, schon nach $1\frac{1}{4}$ Stunden gleichfalls folgen. In der Mitte dieser uns gestatteten kurzen Beobachtungszeit, etwa um 5 Uhr 30 Min. werden wir am 7. Februar tief am Abendhimmel die drei Planeten in folgender Stellung sehen: Nördlich von der Venus, um weniger als den scheinbaren Sonnendurchmesser von dieser entfernt, steht der Mars und westlich von beiden in gleicher Entfernung, also ein gleichseitiges Dreieck bildend, der Merkur. Am 8. Februar wird dieses Dreieck scheinbar noch dasselbe sein; nur werden die Abstände etwas größer geworden sein, und Merkur jetzt nördlich, Mars und Venus westlich stehen.

Günstiger werden sich die Umstände für die Beobachtung dieser seltenen Erscheinung im Süden unsrer Erde, in Südasien und Neuholland gestalten. Dort wird man selbst die größte Annäherung der drei Planeten beobachten können, die am 8 Februar Morgens 4 Uhr 35 Min. stattfindet, für uns aber noch tief unter dem Horizonte verborgen bleibt. Die Planeten werden dort sich auf 8,9 Secunden einander nähern, und da die Summe ihrer scheinbaren Durchmesser selbst schon 4,7 Sec. beträgt, so werden ihre Ränder nur um 2,4 Sec. von einander entfernt erscheinen. Für das bloße Auge wird dieser kleine Raum ohnehin so gut wie verschwinden und die Planetengruppe als einen einzigen schönen, glänzenden Stern erscheinen lassen; aber bei möglichen Fehlern in der Rechnung, die von solcher Kleinheit fast unvermeidlich sind, können die Planeten auch wirklich einander streifen oder selbst bedecken.

Möge der Leser sich die Gelegenheit zur Beobachtung dieser seltenen Erscheinung nicht entgehen lassen, die ihm einen neuen Beweis von der Sicherheit und Zuverlässigkeit unsrer heutigen Astronomie liefern wird.

O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 4. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **26. Januar 1855.**

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

3. Die Nährstoffe der Natur.

„Früher konnten wir in Unwissenheit leben, denn Ruhe und Glück wohnten unter uns; aber in diesen unruhvollen Zeiten, die wir durchzumachen haben, muß die Wissenschaft uns zu Hülfe kommen!" Mit diesen Worten suchen sich, nach dem Berichte eines französischen Generals, die Araber unserer Tage zu trösten, wenn sie die Civilisation und ihr Gefolge nicht länger von ihren Zelten fernzuhalten vermögen. Aber man braucht gerade nicht erst zu den Arabern zu gehen, um diese Worte zu hören; bei uns zu Lande sind sie nicht seltener. Auch bei uns soll die Wissenschaft überall helfen, wo Leichtsinn, Unwissenheit oder Trägheit in's Verderben stürzten. Im Glücke kennt man sie nicht, erst die Noth lehrt zu ihr beten. In keiner Hinsicht aber finden jene Worte eine allgemeinere Anwendung, als in Betreff der Erhaltung und Ernährung unseres Körpers. Die Wissenschaft der Gesundheit, die Medicin, wird geradezu in der herrschenden Ansicht des Volkes als eine Wissenschaft für Kranke, nicht für Gesunde, als eine Wissenschaft also für den Fall der Noth betrachtet. Nun freilich ist die Noth längst da; Krankheiten drohen aller Orten, Sitte und Lebensweise selbst bringen sie mit sich. Die Apotheken allein helfen nicht mehr, — ein deutlicher Beweis, daß es mit dem Betriebe der Maschine selbst — wenn wir unsern Organismus einmal so nennen wollen, — nicht ganz richtig ist. Das Material, d. h. unsere Nahrung, muß also nichts taugen. Und doch hegt Jeder den Wunsch, — und warum wäre er ihm zu verdenken? — möglichst lange und gesund zu leben!

Wie ist da zu helfen? Sehnsüchtig blicken wir auf jenen Zustand des Glückes und der Ruhe, nach jenem Paradiese des Menschen zurück, wie man den Zustand seiner natürlichen Unschuld und Rohheit gern zu nennen pflegt, wo der Mensch, noch unbekannt mit all den tausend verführerischen Reizen der Kultur, nur seinem natürlichen Triebe folgte und unmittelbar aus der Hand der Natur seine Nahrung entgegennahm. Für uns ist jenes Glück un-

wiederbringlich dahin. Unser Gaumen ist ein anderer geworden, und selbst die Natur haben wir verwandelt, die Früchte verfeinert, die Thiere vermannigfältigt. Wir leben einmal in unruhvollen Zeiten, im Kampfe mit tausend Reizen und Bedürfnissen, die wir nicht mehr abschütteln können, ohne in die Wüste zu fliehen. Was hülfe uns der Rath, den wir bei dem Naturzustande des Menschen fänden, wie wir ihn ja noch in der Wildniß ferner Länder beobachten können? Zwischen Fleisch, Menschenfleisch sogar auf der einen und Früchten und Baumrinde auf der andern Seite hätten wir zu wählen. Kann der rohe Kannibale, kann der weichliche Inder unser Ideal sein? Oder sollen wir uns an die Erfahrung unserer weisen Vorfahren wenden, an die vielbewunderten, hochgepriesenen Griechen und Römer? Müßten wir nicht drakonische Staatsgesetze heraufbeschwören, um unsern Gaumen an jene widerliche schwarze Suppe der Spartaner zu gewöhnen? Oder können wir von den üppigen Tafeln römischer Großen etwas lernen, die zu Brechmitteln ihre Zuflucht nahmen, um Raum für ihre Schwelgereien zu gewinnen? Die Erfahrung also weiß keinen Rath. Der thierische Trieb leitet den Menschen nur, so lange er Thier ist; wo aber die Kultur dem Gaumen die Zügel gab, da wird die Sitte Gesetz. Zu stolz aber, zum Thiere zurückzukehren, wollen wir von der Sitte dennoch frei werden. Also die einzige Rettung bleibt — die Wissenschaft!

Die Wissenschaft sagte uns bereits, aus welchen Elementen der Körper sich aufbaut; sie muß uns nun auch lehren, wo diese Elemente zu finden sind, damit sie dem Organismus zur Verwendung übergeben werden können. Das allein können die rechten Nährstoffe sein, welche wirkliche Baustoffe für den menschlichen Körper werden.

Die Auffindung der Elemente, aus denen der menschliche Körper sich aufbaut, wurde uns dadurch erleichtert, daß wir in dem Blute gleichsam noch den flüssigen, werdenden Menschenleib schauen konnten, in welchem alle jene Baustoffe sich vereinigt zeigten, bevor sie jene seltsamen Wandlungen in die besonderen Organe des Körpers beginnen, durch die sie sich unserer Beobachtung wenigstens zum großen Theile entziehen. Nicht so leicht dürfte es uns werden, aus der zahllosen Menge aller der Stoffe, die der Mensch als Nahrung in sich aufnimmt, die wesentlichen, gemeinsamen, allein zum Bau des Organismus nothwendigen und verwendbaren auszuscheiden; es wäre denn, daß es uns gleichfalls gelänge, solch ein Urbild aller Nahrung aufzufinden, das alle Eigenschaften eines Nahrungsmittels, alle nährenden Stoffe in sich vereinigte und als einzige Nahrung alle andern zu vertreten im Stande wäre. Ein solches Ideal aller Nahrung existirt in der That, es ist die Nahrung des Kindes an der Mutterbrust, die Milch. Gerade in einer Zeit des Lebens, wo alle Gewebe des Körpers in ihrer lebendigsten Entwicklung begriffen sind, wo der Bau des Körpers am kräftigsten vorschreitet, ist die Muttermilch die einzige Nahrung des Menschen. Gibt es ein schöneres, frischeres Bild des Lebens als das des Säuglings, der schwellenden Menschenknospe? Und vermag die Milch solch Leben zu zaubern, dann muß sie in der That alle jene Stoffe umschließen, aus denen das Blut sich bereitet, der Lebenssaft, der werdende Leib. Wenn irgendwo, so müssen wir in der Milch die Elemente der Nahrung, die einfachen Nährstoffe finden.

Wir dürfen uns durch den Schein der Einfachheit nicht täuschen lassen. Auch das Blut schien eine einfache Flüssigkeit, und doch mußten wir eine Menge wesentlich verschiedener Stoffe darin erkennen. Bei der Milch sind wir es sogar bereits gewohnt, verschiedene Bestandtheile zu unterscheiden. Wir kennen Käse und Butter längst als ihre wichtigen Produkte und errathen wohl auch ihren Zuckergehalt aus dem süßen Geschmack. Daß sie auch Wasser enthält, wissen wir nur zu gut, und als etwas Neues erfahren wir vom Chemiker höchstens ihren Gehalt an Salzen, namentlich an phosphorsauren Kali- und Bittererdesalzen, an Kochsalz und Chlorkalium, selbst an Eisen. Am auffallendsten aber muß uns die außerordentliche Uebereinstimmung erscheinen, die sich unverkennbar zwischen diesen Bestandtheilen der Milch und denen des Blutes zeigt. Dort Eiweiß, Fett, Zucker und Salze, hier, nur in anderem Verhältniß und anderer Form, eiweißartiger Käsestoff, Butter, Milchzucker und dieselben Salze. Unmöglich können wir die Forderung zurückdrängen, die hierin ausgesprochen liegt, daß zwischen den Bestandtheilen des Blutes und der Nahrung, zwischen den Bau- und Nährstoffen des Organismus durchaus eine gewisse Uebereinstimmung bestehen muß. Wollen wir darum in der Masse der Nahrungsmittel, welche die Natur uns bietet, die wesentlichen und gemeinsamen Stoffe aufsuchen, die ihren Nahrungswerth allein bestimmen, so finden wir ihr Vorbild ausgeprägt in jenen gemeinsamen Bestandtheilen des Blutes und der Milch. Eiweißartige Körper, Fette, Zucker und gewisse Salze, das sind die Nährstoffe des menschlichen Körpers.

Wenn der süße Quell der Mutterbrust versiegt, dann öffnet die Natur die Fülle ihrer Schätze und bietet dem Menschen, nur in veränderter Form und Mischung, Ersatz für das Verlorene. Das Leben entfaltet seine Reize, und in dem Kinde erwacht die Empfänglichkeit für diese Reize. Es ist die Mannigfaltigkeit des Lebens selbst, welche die Mannigfaltigkeit der Nahrungsmittel gebietet. Wollte man es versuchen, jenen Durchschnittsmenschen herzustellen, in welchem alle Individualität, alle Verschiedenheit der äußeren Formen nicht allein, sondern auch des Charakters, der Empfindungen, der Ansichten in einem gleichmäßigen Einerlei zusammenflössen, man würde ihm am nächsten kommen, wenn man alle Menschen zu ewiger Milchnahrung verdammte. Aber ließe sich etwas Langweiligeres, Verzweifelteres denken, als ein solches Leben, in einförmiger, reizloser Dämmerung, wo mit der Gluth des Herzens auch die Flamme des Geistes erlöschen müßte? Der Mensch lebt nun einmal

in einer Welt der Stoffe; Stoffe wirken auf ihn ein, Stoffe bilden ihn. Verschiedenheit der Reize, Verschiedenheit der Nahrung und Verschiedenheit in der Entwicklung der Geisteskeime bedingen einander wechselseitig.

Ist also die Mannigfaltigkeit der Nahrung in den Ansprüchen, die das Leben selbst stellt, begründet, so dürfen wir uns der Aufgabe nicht entziehen, jene allgemeinen Nährstoffe in dem bunten Nahrungsschatze der Natur nachzuweisen. War uns das erste Kennzeichen für die Nährstoffe in einer gewissen Aehnlichkeit und Uebereinstimmung mit den Blutbestandtheilen gegeben, in welche sie verwandelt werden sollen, so sind wir damit zunächst auf das Thierreich hingewiesen. Hier finden wir die wichtigen eiweißartigen Körper außerordentlich reich vertreten in dem Eiweiß der Eier und des Blutes, in dem Käsestoff der Milch, dem Faserstoff des Muskelfleisches und endlich in einer wenigstens durch seinen Stickstoffgehalt nahe stehenden Form in dem Horn und Leim der Häute, Knorpel, Sehnen und Bänder. Wir finden ebenso reich die Fette, nicht bloß als Butter in der Milch, sondern auch in verschiedenen Verbindungen von festem Stearin, weichem Margarin und flüssigem Elain durch alle thierischen Gewebe verbreitet, so daß selbst dem magersten Taubenfleisch 3% Fett nicht fehlen. Wird uns auch der Zucker, außer in der Milch, nur spärlich noch in der Leber und dem Blute der Thiere geboten, so finden wir dafür die Salze, deren unser Körper bedarf, die Phosphor- und Schwefelverbindungen, Kochsalz, Chlorkalium, Eisen, Kalk in jeder thierischen Nahrung, die wir genießen, in hinreichender Menge, und was uns daran fehlte, würde uns mehr als reichlich das Trinkwasser ersetzen, dessen wir doch einmal trotz der 60—70% Wasser, die wir in jedem Fleisch, selbst in dem Ei in uns aufnehmen, zur Erhaltung des lebhaften Stoffwechsels in unserm Organismus bedürfen.

Aber sollten wir ausschließlich mit unsrer Nahrung auf das Thierreich angewiesen sein? Und das müßten wir, fände sich auch ein einziger jener unentbehrlichen Nährstoffe, aus denen sich unser Blut bereitet, in der Pflanzenwelt nicht. Das wäre aber ein Widerspruch gegen jene ewige Ordnung der Natur, die in stetem Kreislauf die Stoffe aus dem Erdboden durch Pflanzen- und Thierleib führt und darin das Wesen ihres Lebens begründet. Wir wissen wohl, daß die Pflanzen durch ihre Wurzeln manchen Stoff der Muttererde entziehen und Kalk und Kali, Kochsalz und Bittererde, Phosphorsäure und Eisen den Thieren zuführen. Wir wissen auch, daß Fett und Zucker in ihren Zellen gebildet werden, und daß ihr Stärkemehl in dem thierischen Organismus sich in Fett umzuwandeln vermag. Aber kann die Pflanze auch Eiweiß bieten, diesen unentbehrlichsten aller Nährstoffe? Wir sehen freilich zahlreiche Thiere allein von Gras und Kräutern und Samen leben, wir sehen, daß sie ebenso gut Muskeln und Hirn, wie die fleischfressenden Thiere haben, und wissen, daß in diesen Muskeln dasselbe Eiweiß enthalten ist, wie in unsern eigenen. Sollte der thierische Organismus etwa die Fähigkeit, besitzen durch irgend einen geheimnißvollen Prozeß dieses Eiweiß zu schaffen? Von diesen Räthseln und Wundern wurden wir erlöst durch die großartige wissenschaftliche That Mulder's.

Schon Johannes Müller war durch die auffallende Uebereinstimmung, welche sich in den Eigenschaften gewisser pflanzlicher und thierischer Stoffe zeigt, z. B. in ihrem Gerinnen in der Wärme und in der gleichen Löslichkeit der geronnenen unter Einwirkung gewisser Säuren, namentlich der Essigsäure, bestimmt worden, alle diese Stoffe unter dem Namen der eiweißartigen Körper zusammenzufassen. Da lehrte Mulder den Grund für diese Uebereinstimmung der Eiweißstoffe in in ihrer Constitution, in ihrer stofflichen Zusammensetzung kennen. Er zeigte, daß in allen diesen Körpern dasselbe Mischungsverhältniß der Elemente Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zu Grunde liege, und glaubte sogar den gemeinsamen Urstoff selbst, dem erst das Hinzutreten gewisser Mengen von Sauerstoff, Schwefel oder Phosphor die besonderen Eigenthümlichkeiten verleihe, in einem Körper entdeckt zu haben, den er Proteïn nannte, d. h. den ersten und höchsten in der Reihe organischer Stoffe. Es war, wie man es nach alltäglichen Begriffen nennen wird, ein Zufall, der Mulder auf seine wichtige Theorie führte. Die Untersuchung von Seide, zu welcher er für praktische Zwecke von einem Fabrikanten in Rotterdam im Jahre 1835 aufgefordert war, lehrte ihn Stoffe in der Seide kennen, die ihn durch ihre Eigenschaften lebhaft an Eiweiß, Faserstoff und Leim erinnerten. Die Vergleichung dieser mit den eiweißartigen Körpern des Blutes und endlich denen der Pflanzen bestätigte ihm ihre Uebereinstimmung. Zwar ist das Proteïn Mulder's, das mit der höchsten Begeisterung von Allen aufgenommen wurde, denen die Lösung des ewigen Lebensräthsels am Herzen lag, längst wieder durch die Forschungen der Wissenschaft gestürzt. Das Proteïn war nur eine Schöpfung der Phantasie. Aber die große Thatsache, die Mulder begründete, steht noch heute an der Spitze der ganzen Ernährungslehre. Die pflanzlichen und thierischen Eiweißstoffe sind wesentlich dieselben, nicht allein nach ihren Eigenschaften, sondern auch nach ihrer stofflichen Natur. „Die Pflanzenfresser genießen ähnliche Nahrung wie die Fleischfresser; sie genießen beide Eiweißstoff, jene von Pflanzen, diese von Thieren; der Eiweißstoff ist aber für beide gleich." Das sind die einfachen, anspruchslosen Worte, mit denen Mulder im J. 1838 einen der wichtigsten Wendepunkte in der Wissenschaft des Lebens einleitete, dessen Frucht der große Gedanke ist, daß, wie Moleschott sagt, „die Pflanzen im Stande sind, aus einfachen Bestandtheilen der Luft und Verwesungserzeugnissen der Erde, aus Kohlensäure, Ammoniak und Humussäuren diejenigen organischen Verbindungen zu bereiten, ohne welche die höchstorganisirten

Werkzeuge von Pflanzen und Thieren keinen Bestand haben und keine lebenskräftige Verrichtung äußern."

Also auch in den Pflanzen finden wir die sämmtlichen Nährstoffe für den menschlichen Organismus wieder, selbst die wichtigen Eiweißstoffe. Der Leser wird freilich das Eiweiß seiner Eier oder den Käsestoff seiner Milch schwerlich wieder erkennen in dem Erbsenstoff oder Legumin der Hülsenfrüchte oder dem Emulsin der Mandeln, Nüsse und Oelsamen, oder in dem bald löslichen, bald unlöslichen Eiweiß der Gemüse und dem Kleber oder Pflanzenleim der Getreidesamen; er wird es dem Chemiker glauben müssen oder der Kraft seiner Muskeln, die er doch zum größten Theil daraus schöpfte. Sind es diese Stoffe aber, welchen vorzugsweise die Pflanzen ihre Nährkraft verdanken, so tritt doch neben ihnen in noch reichlicherem Maße eine Gruppe von drei ebenso unentbehrlichen und durch ihre Wandelbarkeit schon aus dem praktischen Leben bekannten Stoffe auf: Zucker, in Zucker sich verwandelndes Stärkemehl, und sowohl durch den chemischen Prozeß des Lebens als der Kunst in Stärkemehl umzuwandelnder Zellstoff. Diese drei Stoffe, die dem Pflanzenreich fast eigenthümlich angehören, vertreten hier in einer noch höheren Bedeutung, als wir auf den ersten Blick ahnen, die Fette des thierischen Körpers, denen wir in den Pflanzen nur einige Oele gewisser Samen, Früchte und Knollen gleichzustellen haben. Wie wäre es möglich, mit Gras und Heu, mit Samen und Wurzeln Vieh zu mästen, wenn hier nicht eine tiefere Beziehung zwischen dem Zellstoff und Stärkemehl der Pflanze und der Fettbildung des Thieres zu Grunde läge?

Wir sehen uns hier in einer neuen Verlegenheit. Wir finden zwar die einfachen Nährstoffe des Menschen fast durch die ganze Natur verbreitet, aber in den mannigfaltigsten Verhältnissen und Verbindungen. Wir finden die Eiweißstoffe und Fette vorzugsweise im Thierreich, die zucker- und stärkemehlartigen Stoffe im Pflanzenreiche. Wie sollen wir nun unsere Nahrung wählen, welchen Werth sollen wir den verschiedenen Nahrungsmitteln beilegen? Kann hier der Gehalt und die Mischung der Nährstoffe allein entscheiden, oder wirkt ihre Naturverschiedenheit dabei mit, oder kommt wohl gar noch der blutbildenden Thätigkeit des menschlichen Organismus eine einflußreiche Rolle zu? Jedenfalls werden wir erst die Veränderungen kennen lernen müssen, welche die verschiedenen Nährstoffe im menschlichen Körper erleiden, da außer der Menge der Blutbestandtheile, welche sie zu liefern vermögen, auch ihre größere oder geringere Fähigkeit zu solchen Verwandlungen, also außer der Nahrhaftigkeit auch die Verdaulichkeit über den Werth der Nährstoffe und Nahrungsmittel entscheiden wird.

Die Thierwelt der friesischen Inseln.

Von Robert Hartmann.

2. Die Vögel.

Die Vogelwelt wird schon von unsrer Phantasie so innig mit einer üppigen Vegetation verknüpft, daß ihr die öden, sturmgepeitschten Flächen der friesischen Inseln von vornherein keine günstige Heimat versprechen. Ihre ganze Bodennatur eignet diese Inseln nicht sonderlich zu Brüteplätzen für Vögel. Zwar nisten kleinere Vögel in den Dächern der Häuser, zwischen den niedrigen Gebüschen der Dünen und in dem Laubwerk der wenigen, die Kurhausanlagen von Norderney schmückenden Bäume. Auch wählen Möven und andere eigentliche Seevögel die steilen, beinahe unzugänglichen Sanddünen zu solchem Zwecke. Die meisten dieser Thiere aber brüten in den Wiesen und Hainen der benachbarten Küste und halten sich auf den Inseln nur besuchsweise auf.

Fig. I.

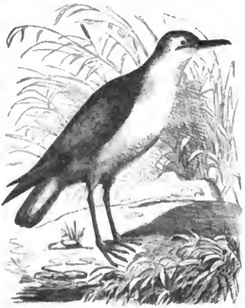


Fig. II.



Fig. I. der Strand-Regenpfeifer (Charadrius candianus); Fig. II. der Säbelschnäbler (Recurvirostra Avocetta L.)

Die Könige der befiederten Völker, die kühnen Aare, beherrschen auch hier das Gebiet der Lüfte. Da ruhen stolz die Seeadler (Haliaëtos albicilla Sav.) auf ihren Horsten im Wipfel der Elsenbäume und schwingen sich dem nahen Meere zu; beutegierig spähen sie umher und fahren unter die entsetzt auseinanderflatternden Vogelplebejer, oder stoßen aus luftigen Höhen auf das stumpfsinnige Volk der Fische mit so blinder Wuth herab

daß sie sich, der Sage nach, zuweilen mit den Fängen in dem schuppigen Rücken derselben festhaken und von den plumpen Bestien in die Tiefe gerissen werden sollen.

Eine Aristokratie von leichtbeschwingten Wanderfalken (Falco peregrinus Gm.) macht den königlichen Adlern die Alleinherrschaft unter dem Himmel streitig. Sie erwählen dieselben Brüteplätze und jagen an der Küste wie auf den Inseln, wo ihnen mancherlei kleine Arten als Beute zufallen. Die Federn dieser Raubvögel finden sich häufig genug an den wenig belebten Strandgegenden.

Meeres unterbrochen wird. Ihre meist nicht kunstvollen Nester werden in niedrigen Gebüschen angebracht und an Nahrung ist kein Mangel. Gewandten Fluges durchstreichen diese lebhaften Thierchen die Lüfte, fangen die umherschwirrenden Kerfe hinweg, fallen über einander her, jagen und verfolgen sich und treiben diese Kurzweil selbst über den seichteren Meerestheilen. Da bemerkt man den Fitis-Sänger (Sylvia Trochilus Lath.) in seinem oben olivengrünen, unten gelblichen Gewande, seltener den ähnlich gefärbten Weidenzeisig (S. rufa Lath.) und die

Fig. III.



Fig. V.

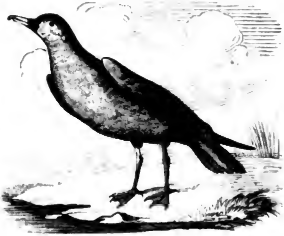


Fig. IV.



Fig. VI.

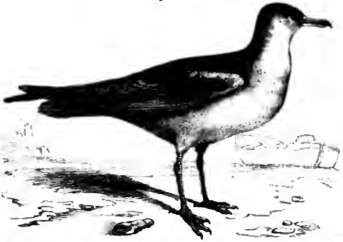


Fig. III. der Austernfischer (Haematopus ostralegus L.); Fig. IV. die gemeine Seeschwalbe (Sterna hirundo L.); Fig. V. die Mantelmöve (Larus marinus L.); Fig. VI. die Lachmöve (Larus ridibundus L.).

In dunkelnder Nacht schwärmt leichten Fluges die Schleiereule (Strix flammea L.) umher, schön gezeichnet und mit einem großen Federkranz oder Schleier um die Augen versehen. Sie sucht auf den Böden der Fischerwohnungen ihr Unterkommen und nährt sich von kleinen Vögeln, Mäusen und vielleicht auch von Käfern.

In den Dünen haust ein Volk munterer Sänger (Sylviae). Ihr nicht sehr melodischer, aber fröhlicher Gesang ertönt mit dem ersten Sonnenstrahl und belebt die öde Stille, welche sonst nur vom Getöse des fluthenden

Dorngrasmücke (S. cinerea Lath.) in oberhalb bräunlichem, unten weißlichem Federkleide mit röthlichbraun gerandeten Schwungfedern, ein hübsches Thier, das, stets unruhig, häufig emporfliegt, um sich augenblicklich wieder niederzulassen. Ziemlich gemein ist auch der Wiesenpieper (Anthus pratensis Bechst.), der in den rasenartigen Büschen der Pimpinellenrose umherschlüpft, seltener aber der Wasserpieper (Anth. aquaticus B.), dem die Umgebungen brakischer Lachen als Aufenthalt zusagen.

Andere kleine Vögel bemerkt man selten. In den Dörfern ist der Sperling ein nimmer fehlender Gesellschafter des Menschen, und die kluge Schwalbe errichtet auch hier ihr künstliches Nest unter dem gastlichen Dache der Friesen.

Zahlreiche Vertreter besitzen hier die Wadvögel (Grallatores). Die meist den kleinern Gattungen dieser Ordnung angehörenden Thiere schwärmen scharenweise auf den weniger besuchten Strandgegenden umher und brüten sowohl auf den Inseln als auch auf der nahen Küste. Sie legen ihre Eier meist in den Sand oder begnügen sich mit einer kunstlosen Unterlage von Gras u. dgl., laufen behende auf dem mit zahllosen Seewasserpfützen bedeckten, ebenen Sandboden hin und bemächtigen sich der vielen, von den Wogen angespülten Krusten- und Weichthiere. Bei Annäherung eines Menschen erheben sie sich, fliegen eine Strecke weit dicht über dem Boden hin, lassen sich nieder und laufen dann rastlos weiter, anmuthige Bilder lebhafter Beweglichkeit. Wenn an stillen Abenden die scheidende Sonne das unendliche Meer in Gold und Purpur kleidet, mischen sich in das sanfte Rauschen der herbeifluthenden Wogen lieblich die flötenden Töne des Strand-Regenpfeifers (Charadrius candianus Lath.). Dieses niedliche Thier zeichnet sich durch zwei Flecken an jeder Seite der Brust aus, welche kein geschlossenes Halsband bilden. (S. Fig. I). In seiner Gesellschaft erscheint der mit einem dunkeln Halsring geschmückte Kragenregenpfeifer (Ch. hiaticula L.) und der Steinwälzer (Strepsilas interpres L.), dessen Kleid eine angenehme Abwechslung von Rostbraun, Schwarz und Weiß zeigt und der mit Hilfe seines kurzen aber kräftigen Schnabels die Steinchen, Holzstücke und Seepflanzen hinwegschiebt, unter welchen er seine Beute an kleinen Krustenthieren, Würmern u. dgl. findet.

Ein eigenthümlicher Vogel dieser Ordnung ist auch der Säbelschnäbler (Recurvirostra Avocetta L.), ein kurzes, weißes, am Scheitel, Nacken und an den Flügeln schwarzgefärbtes Thier, mit sehr langen dünnen Beinen und glattem, aufwärts gekrümmtem Schnabel (S. Fig. II). Er ist hier nicht grade häufig und zieht mit dem dünnen, biegsamen Schnabel geschickt die Borstenwürmer (Arenicola, Nereis u. s. w.) aus dem Sande hervor, in welchem diese Thiere leben.

Gedrungenen Baues, mit kurzen Beinen und flachem, rothem Schnabel versehen, ist der Austernfischer, Haematopus ostralegus L., (Fig. III) ein scheuer, auf dem Rücken schwarzer, am Bauche und auf den Flügeldecken reinweißgefärbter Vogel, welcher sich von Krustenthieren, Würmern und Weichthieren, z. B. von der hier ziemlich häufigen Krullschnecke (Buccinum) nährt, wogegen er die harten Schalen der Muschelthiere mit seinem Schnabel nicht zerbrechen kann.

Aus der zu den Wadvögeln gehörenden Familie der Schnepfenvögel ernähren die friesischen Inseln zahlreiche Strandläufer, angenehme Vögel, welche, wie der graue Str. (Trynga cinerea L.) hurtig am Saume der den Strand hinaufrollenden Meereswellen hineilen, um die von ihnen ausgeworfenen Thierchen aufzulesen, wobei sie pfeifende Töne von sich geben.

Recht charakteristische Seevögel, wahre Urbewohner der Meere und ihrer Küsten, sind die zur Ordnung der Schwimmvögel (Natatores) gehörenden und in diesem Gebiet ziemlich häufig vorkommenden Mövenvögel. Ihr kühner, gewandter Flug, der sie blitzschnell aus den höchsten Regionen des Aethers zur bewegten Fläche der grollenden See herabführt, welcher sie bald tief landeinwärts, bald weit auf das hohe Meer trägt, die gefällige Vertheilung von Weiß und Schwarz auf ihrem weichen Gefieder und ihre raubvogelartigen Sitten haben sie von jeher zu Lieblingen aller Naturfreunde gemacht. Lange, schmale und spitzige Flügel verleihen den Thieren diese bedeutende Flugkraft, und dreizehige Schwimmfüße dienen ihnen zur Fortbewegung auf den Wogen, auf denen sie, vom langen Umherstreichen ermüdet, schaukelnd umhertreiben. Sie nisten gewöhnlich auf den großen, schwer zugänglichen Dünen, welche der friesische Insulaner „weiße Dünen" nennt, die man auf Juist, Norderney, Baltrum, Langeroge u. s. w. beobachtet, und welche den mächtigen Fluthwellen ihren Ursprung verdanken. Sie zeichnen sich vor all den andern Sandanhäufungen durch ihre helle Färbung aus, sind ohne eine Spur von Grün, und ihre Oberfläche ist ein stetes Spiel der Winde. Das unendlich Trostlose des Anblicks wird ein wenig gemildert durch Schwärme von Möven, welche an diesen öden Plätzen ihre kunstlosen Nester aus Reisern, Tang, Seegras und dergleichen auf die Erde bauen oder ihre getüpfelten Eier in den nackten Sand legen. Sie finden eine reichliche Nahrung in den Millionen von Krebsthieren, Würmern und Muschelthieren, deren Gehäuse allein dem Strande eine geringe Festigkeit verleihen können.

Zu den hier am häufigsten vorkommenden Vögeln jener Ordnung gehören die Seeschwalben (Sterna), welche sich durch einen langen geraden Schnabel, durchgehende, ziemlich in der Mitte desselben befindliche Nasenlöcher und einen gabelförmigen Schwanz auszeichnen. Sie streifen zu Hunderten lärmend über Strand und Meer und versichern sich ihrer in kleinen Fischen, Würmern und Weichthieren bestehenden Beute durch schnelles Herabstoßen auf die See. Sie erscheinen hier als Zugvögel im April oder Mai und überwintern an den Küsten der Länder des Orientes. Gemein ist Sterna hirundo L., oben mattgrau, unten weiß gefärbt, mit schwarzem Hinterkopf und Schwanzfedern, rothem Schnabel und Füßen (S. Fig. IV), desgleichen St. fissipes L. in schwärzlichem, an den Flügeldecken hellerem Gewande, seltener St. minuta L., welche der erstern sehr ähnlich, aber kleiner ist.

Die **eigentlichen Möven** (Larus) besitzen dagegen einen starken, seitlich zusammengedrückten Schnabel mit gewölbter Spitze und nach unten hin geöffneten Nasenlöchern, sowie einen gerade abgestumpften Schwanz. Ihre Färbung ändert mehrfach ab nach Alter und Jahreszeit. Diese Vögel sind sehr lebhaft, kreisen beständig umher und stoßen auf das Meer hernieder, sobald ihr scharfes Auge einen mundgerechten Fisch, ein Gliederthier oder dgl. entdeckt hat, und sie wiederholen den Versuch, wenn er nicht sogleich gelingt. Häufig sammeln sie sich auf den Leichen größerer gestrandeter Thiere, an denen sie mit der Gefräßigkeit unserer Krähen herumhacken. Auch inmitten des Sturmes erblickt man die nimmer ruhenden Möven, und ihr schrillendes Geschrei macht dann einen unheimlichen Eindruck.

Fig. VII.



Die Raubmöve. (Lestris parasitica Naum.)

Häufig begegnet man der **Mantelmöve** (Larus marinus L.), deren Federkleid in der Jugend mit bräunlichen Tüpfeln befleckt ist (S. Fig. V), während es im Alter heller wird und sich an Flügel und Rücken schwarz färbt. Noch gemeiner ist hier die etwas kleinere, schwarzköpfige **Lachmöve** (L. ridibundus L. S. Fig. VI). Sie nistet zum Theil auf den Marschen des benachbarten Festlandes und stößt ein heiseres, gedehntes Geschrei aus, welches gut zu ihrem Namen paßt. Nur zuweilen trifft man hier die obenher braungefleckte **Häringsmöve** (L. fuscus L.) und eine **graugefärbte Art** (L. canus L.). Den wahren Raubvogeltypus unter den Möven vertritt der **Strunt** oder die **Raubmöve** (Lestris parasitica Naum. S. Fig. VII), deren Gestalt zierlicher als die jener der Gattung Larus angehörenden Thiere ist. Ihr Schnabel hat eine starke Wölbung und durchgehende Nasenlöcher, der Schwanz besitzt verlängerte mittlere Steuerfedern, und ihre Färbung ist graubraun, am Bauche weißlich. Sie findet sich nur vereinzelt und verläßt ihre Brütorte an den Küstenmooren, um, dem Flußaar der Vereinigten Staaten gleich, andern Vögeln ihre in Fischen u. dgl. bestehende Beute abzujagen. Dies ergötzliche Schauspiel bietet sich dem Beobachter hin und wieder am Meere dar. Aus der Familie der **Sturmvögel**, deren Nasenlöcher in einer am Schnabel befindlichen Röhre münden, bemerkt man hier nur eine Art, Thalassidroma pelagica Vig. Diese ist von der Größe einer Schwalbe, schwärzlichbraun, mit schneeweißem Steiß. Sie brütet an felsigen Gestaden, von wo aus sie aber weite Streifzüge auf die Nordsee unternimmt. Bei stürmischem Wetter sieht man dies zarte Thier pfeilschnell über das aufgeregte Meer dahinschießen oder ausruhend auf den beschäumten Wogenbergen schweben, wobei es seine Nahrung, mancherlei kleine Weichthiere, geschickt ergreift und den Fischer an die Gefahren des tückischen Pontus mahnt.

Nur selten begegnet man hier einem der seltsam gestalteten **Alke** (Alca Torda L.), rundlicher Schwimmvögel mit kurzem, dickem Schnabel und kurzen Flügeln, deren Geschicklichkeit im Tauchen und Schwimmen bewundernswerth ist, noch seltener den **Lummsen** oder **Lummen** (Uria), plumpen Thieren, deren Manieren an die Fettgänse oder Pinguine der Südsee erinnern, und die, auf Helgoland ziemlich häufig, nur bisweilen in dieses Gebiet herüberstreifen.

Gang über die Savanna in Surinam.

Von *J. Voltz.*

Dritter Artikel.

Mit Tagesanbruch traten wir die Weiterreise an, die nun fortwährend in westlicher Richtung ging. Die Savanne war anfangs mit einem niedrigen Baumwuchs bedeckt, der fast ganz aus der durch ihre vielfach gekrümmten Aeste so merkwürdigen Curatella americana bestand. Dazwischen fanden sich auch die früher schon genannten Pflanzen. Bald aber verschwand dieses Buschwerk, und nun war die ungeheure Fläche, die mindestens 20 Quadratstunden einnimmt, von mehreren langen Grasarten bedeckt, zwischen welchen eine kleine orangeblüthige Heliconie mit ihren rothen Blüthendecken und gelben Blüthen gar lieblich hervorsah. Ganz besonders hatten sich diese letzteren auf Tausenden von kleinen Erhöhungen von etwa 1′ Höhe und 10′ Durchmesser angesiedelt, welche etwas Abwechselung in die Einförmigkeit brachten. Diese Erhöhungen scheinen zwei verschiedenen Ursachen ihre Entste-

hung zu verdanken: den Ameisen und den Palmen. Verschiedene Arten der erstern haben auf der Savanne ihren Wohnplatz. Hier höhlen sie zum Theil den Boden aus und werfen Haufen von 1—2′ Höhe und 10—12′ Durchmesser auf. Dergleichen Haufen bestehen natürlich aus einem besseren Boden, als der weiße Savannensand bildet. Wenn nun die Ameisen solche Haufen verlassen, so entsteht bald eine üppigere Vegetation darauf, als in der Umgebung, was sich auch namentlich durch das dunklere Grün der Gräser und Blätter zu erkennen gibt.

Zahlreich findet man nicht sehr üppige Maripa- und Awarrapalmen einzeln auf der Savanne stehend. Die etwas über den Boden hervorstehenden Wurzelstränge derselben, in Verbindung mit herabfallenden Blättern, Fruchtscheiden und Hülsen und selbst verwitternden Früchten können, wenn der Baum abstirbt, ebenfalls solche Erhöhungen hervorbringen.

Hin und wieder sind an wasserreicheren und fruchtbareren Stellen kleinere Wäldchen in den Steppen verbreitet, und an sumpfigen Orten bemerkt man stets Gruppen von Mauritiuspalmen. Die Ränder des Waldes und die Palmen tragen gewöhnlich Spuren von Feuer an sich. Der Indianer zündet nämlich in der trockenen Zeit die Savanne an, um in der Regenzeit eine gute Weide für das Wild zu erhalten. Besonders grast dann der Savannenhirsch hier, welchen die Arawaken Begu, die Caraiben Kusari nennen, und er wird alsdann eine Beute des sicher treffenden Pfeiles der Jäger.

Nachdem wir an einem aus mehren Häusern bestehenden, aber verlassenen Arawakendorfe vorbeigekommen, mußten wir die Akarani oder Pöikakreek überschreiten, wobei wir wieder bis an den Leib durch Wasser waten mußten und ich außerdem abermals das Vergnügen hatte, auszugleiten und hineinzufallen. Nun führte der Weg durch ein kleines Wäldchen, in welchem wir ein Arawakendorf von 7 Häusern fanden, dessen männliche Bewohner sehr eifrig mit dem Flechten von indianischen Körben oder Pakalen, und die Weiber mit dem Backen von großen Cassavakuchen zu einem bevorstehenden Trinkfeste beschäftigt waren. Ist nämlich die Cassava gebacken, so setzen sich alsbald alle Kinnbacken im Dorfe in Bewegung, um sie zu kauen, worauf die erweichte Masse in ein Corial oder große Gefäße ausgespieen wird. Hierin bleibt sie einige Tage zur Gährung stehen. Ist dann der Festtag erschienen, so kommen die Freunde aus der Umgegend in festlichem Schmucke herbei und tanzen und trinken so lange das saubere Getränk, welches sie Paiwari nennen, bis alle am Boden liegen. Natürlich pflegen Prügel bei solchen Gelegenheiten nicht auszubleiben, aber der Indianer, wenn er nüchtern geworden, trägt sie nicht nach.

Die Arawaken betrachten sich als die Herren des Landes und hassen die Caraiben, von denen sie sagen, daß sie als Eindringlinge und Eroberer gekommen seien. Sie sind im Allgemeinen etwas heller von Farbe, schmieren sich nicht mit Roku, wohl aber haben auch sie blaue Zeichen am Mundwinkel und auf der Stirn. Die Waden werden von den Weibern ebenso eingeschnürt. Diese tragen meist Röcke, die wie Unterröcke gemacht sind, aber nicht um die Hüften, sondern über eine Schulter gebunden werden. Die Männer haben meist blaue Schambinden, die von einem ostindischen Zeuge, sogenanntem Salempuris, gemacht sind.

Die Arawaken sind sanfter von Gemüth, arbeitsamer und gutmüthiger als die Caraiben und werden wegen dieser Eigenschaften mehr geschätzt als diese.

Nach kurzem Aufenthalt verließen wir das Dorf. Der Weg führte noch eine kurze Strecke durch den Wald und brachte uns bald auf die große Savanne der Coffuwini. Sie unterscheidet sich durch nichts von der vorigen. Wir überschritten danach die Wasserscheide, und ich durchwatete die Sakurakreek, einen kleinen Bach, der in letzteren Fluß fällt und ebenfalls waldige Ufer hat. Unsere Indianer waren uns eine Strecke vorausgeeilt; plötzlich blieben sie stehen und richteten ihre Blicke nach Süden. Ich eilte sie zu erreichen und war nicht wenig erstaunt, als sie mir schon von weitem zuriefen: Malli lucu trapé, Freund sieh dort! Fern im Süden erhob sich ein kuppelförmiger, einzelner Berg. Ich hatte seit meiner Reise nach dem oberen Surinam im August v. J. keine einzige größere Erhöhung des Bodens gesehen, als die Ameisenhaufen der Savanne. Man wird daher begreifen, mit welcher Freude ich diesen Anblick genoß. Der Berg schien 5—600′ über die Savanne erhoben zu sein. Hinter ihm soll die Coffuwini ihren Ursprung haben. Aber kein Indianer soll jemals dort gewesen sein. Einer meiner Reisegefährten sah später von der oberen Saramaka aus einen Berg in Nordwest; wahrscheinlich war er derselbe. Er mochte von unserm gegenwärtigen Standplatz ungefähr 12—15 Stunden entfernt sein.

Nach einer Stunde erreichten wir das Ufer der Coffuwini. Es ist ein hier ungefähr 30—40′ breiter, aber sehr tiefer und langsam fließender Fluß mit dunkelbraunem Wasser und ungefähr 25—30′ hohen lehmigen Ufern. Es wohnen keine Indianer an seinen Ufern, die nur durch einen schwachen Waldstreifen eingefaßt sind. Da es schon 10 Uhr war, konnten wir daher, wenn wir den Aufenthalt unterwegs abzogen, annehmen, daß wir 4 Stunden zur Zurücklegung des Weges gebraucht hatten.

Da wir aber vorhatten, heute hier zu bleiben, so gingen unsere Mannschaften sogleich an's Werk, uns ein Haus zu bauen. In einem Augenblick hallte der Wald wieder von den kräftig geführten Hieben des Hauers, eines hirschfängerähnlichen Waldmessers, das man bei Reisen hier zu Lande stets bei sich zu führen gewohnt ist. — Die abgehauenen Stangen wurden an einigen Bäumen vermittelst Buschtaues, d. h. die zähen Stämme zwischen Lianen befestigt, und dann das Ganze mit Palmblättern bedeckt. Die ganze Arbeit war vor Verlauf einer Stunde beendigt, und wir konnten bereits unser Mittagsmahl in der neuen Wohnung einnehmen.

Am folgenden Morgen kehrten wir auf demselben Wege nach Pöika zurück. Am Nachmittage holte uns dort eines unserer Coriale ab, in dem wir vermittelst der Pöika oder Acaranikreek in die Saramaka und zu unserm Hauptquartier gelangten, wo uns am Abend die Flintenschüsse unserer zurückgebliebenen Bootsmannschaft begrüßten.

Hierzu eine Beilage.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Beilage zur Natur.

Zu № 4. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 26. Januar 1855.

Theophrastus Paracelsus.

Ein Lebensgemälde von Karl Müller.



Theophrastus Paracelsus.

In jeder Hinsicht bildet der Anfang des 16. Jahrhunderts die ewig denkwürdige Zeitscheide einer neuen Geschichte und Weltanschauung. Ungeschwächt in ihrem Ansehen hatten sich bis dahin Jahrhunderte lang Pabstthum und Wissenschaft erhalten. Die Lehrsätze der christlichen Kirche waren im Laufe der Zeiten verknöchert, der sanfte Geist der Liebe, Ausdauer und Sitte der ersten Begründer des Christenthums hatte dem Uebermuthe und der Sittenlosigkeit Platz gemacht, die Innerlichkeit war der Aeußerlichkeit gewichen. So auch auf dem Gebiete der Wissenschaften. Maßgebend war noch immer, was der Grieche Aristoteles vor 1800 Jahren in Philosophie und Naturwissenschaft gelehrt, strenge Richtschnur noch immer, was der arabische Arzt Galenus 1300 Jahre vorher für Heilkunde aufgestellt und von Avicenna (†1036 n. Chr.), den schon das Alterthum den Affen des Galen nannte, wieder aufgewärmt worden war. Eigne Prüfung war verschwunden. Nur mit dem Alten beschäftigt, war der Blick des Geistes für die Gegenwart, das Natürliche, Sinnliche abgestumpft und nur dem Uebersinnlichen zugewendet. Mit Einem Schlage ist die Scene verändert. Amerika ist entdeckt; aus der übersinnlichen Welt ist die Menschheit zur sinnlichen zurückgekehrt; der Blick ist mehr als je zur Erde gerichtet, die sich unter den Füßen zur Unermeßlichkeit auszudehnen scheint; das Wunderbare ist durch Amerika's Gold und Silber vom Himmel auf die Erde versetzt; der Austausch der Menschheit dreht sich plötzlich mehr um irdische Freuden als um himmlische; die Industrie beginnt ihr Auferstehungsfest durch den Handel, durch kühne Schifffahrt; der Boden behaglicher Ruhe und ungeprüften Glaubens ist untergraben; die Reformation des Bergmannssohnes beginnt, wie die Schifffahrt ihre Reise um die Erde, die ihrige um die christliche Welt; der Boden für freie Forschung ist geebnet — ein neues Zeitalter hat begonnen. Eine Reihe kühner und hochbegabter Männer, sämmtlich dem deutschen Volke entsprungen, tritt auf die neue Weltbühne: ein Luther, Melanchthon, Zwingli, Ulrich von Hutten, Johann Reuchlin, Erasmus von Rotterdam, Theophrastus Paracelsus, Lucas Kranach, Albrecht Dürer u. A. Religion, Kunst, Wissenschaft, Politik — Alles ist plötzlich von jungen, kühnen, frischen Kräften vertreten. Der Lauf der folgenden Jahrhunderte hat es bewiesen, welche Saaten jene Männer gesäet. Ein erhebendes Bild daher, auf jenen Männerkreis zurückzublicken! Ihn durchlaufen wollen, hieße eine Geschichte ihres Zeitalters schreiben. Wir begnügen uns hier mit dem Miniaturbilde eines jener Helden, des Theophrastus Paracelsus.

Unter allen vorhin Genannten ist er der am wenigsten gekannte, d. h. derjenige, der bisher nur in einem kleinen Kreise der Gelehrten, von Vielen hochgepriesen, von Andern in den Staub getreten, lebendig wurde. Alles, was von ihm in's Leben drang, ist fast nur sein unverstandener Name Bombastus, der im Laufe der Jahrhunderte gleichbedeutend mit Prahler und Marktschreier wurde, obschon ihn seine eigne Zeit, wenn auch nur zum Spott, den Luther der Heilkunst nannte. In der That hätte man ihn selbst lobend nicht besser bezeichnen können. Wie Luther der Eckstein einer neuen religiösen Weltanschauung wurde, so Theophrastus für eine neue Naturwissenschaft. Es ist das Verdienst eines gerechteren Zeitalters, des unsrigen, die alte Schmach von seinem Namen gelöscht und ihn in einem reineren Lichte den Deutschen zugänglich gemacht zu haben, Verdienst vorurtheilsfreier Männer, die wie Damerow, vor Allen Michael Benedikt Lessing, Schultz-Schultzenstein, Häußler, Preu, Jahn u. A. die Spreu vom Weizen zu sichten verstanden und der Menge gehässiger Geschichtsschreiber mit Verständniß und Billigkeit entgegentraten. Theils auf diese, theils auf die eigenen Schriften des Paracelsus gestützt, ist es uns eine um so angenehmere Aufgabe, uns ihnen anzureihen und unsern Helden dem deutschen Volke in kurzen Zügen vorzuführen, je mehr wir noch an ihm finden, was mit ganzer Urfrische in unsere eigene Zeit hereinschlägt.

Es war in dem inhaltsschweren Jahre der Entdeckung Amerika's, als sich Wilhelm Bombast von Hohenheim, Arzt zu Maria-Einsiedln bei Zürich, das 27 Jahre später durch Zwingli's Auftreten so berühmt werden sollte, mit einer Aufseherin des Krankenhauses dortiger Abtei verheirathete. Er leitete seinen Ursprung von der schwäbischen Familie der Bombaste ab, welche ihre Herkunft wiederum von dem Schlosse Hohenheim bei Pfinningen in der Nähe von Stuttgart herleitete und in dem Großmeister des Johanniterordens, Georg Bombast von Hohenheim, einen Verwandten besaß, von welchem unerwiesenermaßen Wilhelm Bombast ein natürlicher Sohn sein sollte. Ein Jahr darauf, 1493, wurde diesem ein Sohn, das einzige Kind seiner Ehe, geboren, und zwar in einem Hause, welches an den Ufern der Sil lag und noch bis zum Jahre 1814 stand. Das Kind erhielt den Taufnamen Philippus Theophrastus, den der Mann später erweiterte, Hohenheim nach damaliger Sitte latinisirte und zu Paracelsus umschuf, während er aus unbekannten Gründen noch Aureolus einfügte. Somit schrieb er sich selbst Philippus Aureolus Theophrastus Paracelsus Bombastus von Hohenheim. Ein seltener Genius, vom eigenen Vater geweckt, war mit ihm geboren. Der Vater war es, der ihn zuerst in den damaligen Naturwissenschaften, der Alchemie, Medicin und Chirurgie unterichtete und, da er selbst Arzt war, ihn ohne Zweifel im Leben selbst, am Krankenbette in die Wissenschaften einführte. Daß dies auf eine wahrhaft väterliche und fürsorgende Weise geschah, bezeugt die kindliche Liebe, mit welcher der Sohn stets das Gedächtniß des Vaters ehrte. Daß es ein unausgesetztes Bemühen gewesen sein mußte, läßt sich leicht folgern, indem die Ehe nur mit einem Kinde gesegnet war. Alles dieses, eine glänzende Begabung und eine gewaltige Natur, in welcher der Knabe erwachsen durfte, um seinen Natursinn zu entwickeln, mußte selbstverständlich außerordentlich heilsam auf den jungen Geist wirken. Diese Verhältnisse änderten sich nicht, als der Vater im Jahre 1502 seinen Wohnort nach Villach in Kärnthen verlegte, wo er bis zu seinem Tode im Jahre 1534 als hochgeachteter Arzt verblieb. Wie diese Jugend gewesen sein müsse, geht aus des Sohnes eigenen Worten hervor, aus denen der Sohn der Alpen überall hindurchblickt. „Von der Natur“, sagt er, „bin ich nicht subtil gesponnen, ist auch nicht meines Landes Art, daß man etwas mit Seidenspinnen

erlange. Wir werden auch nicht mit Feigen erzogen, nicht mit Meth, auch nicht mit Weizenbrod, aber mit Käse, Milch und Haferbrod. Es kann nicht subtile Gesellen machen. Zudem hängt Jedem sein Leben lang an, was er in der Jugend empfangen hat. Darum scheint derselbe gegen die Subtilen, Katzreinen und Superfeinen fast grob zu sein. Denn dieselbigen, die in weichen Kleidern weibisch erzogen werden, und wir, die wie Tannenzapfen erwachsen, verstehen einander nicht wohl. Also geschieht mir auch, was ich für Seiden achte, heißen die Andern Zwilch und Trillich.“ Mit dieser Naturfrische eines Gebirgssohnes pflegt sich in der Regel auch ein großer Unabhängigkeitssinn zu verbinden. Beides und die frühzeitige Einführung in die Naturwissenschaften mußten den Natursinn und die Beobachtungsgabe des Knaben nicht wenig stärken. Es sind drei Eigenschaften, deren Dasein eine frühe und unerschütterliche Selbständigkeit des Geistes zu erzeugen pflegen.

So auch bei unserm jungen Helden. Schon selbständig und auf eignem Wege, den sein früh entwickelter Geist unter vortrefflicher Leitung betreten, mußte sich bereits eine eigene Richtschnur der Naturanschauung in dem Knaben ausgebildet haben. So mußte es auch kommen, daß er in den Schriften der Alten, namentlich Avicenna's und Galen's, deren Weisheit weniger auf eigner Anschauung wie die seine, sondern mehr auf wohlfeiler Speculation und der zusammengetragenen Weisheit der Griechen beruhte, keineswegs eine Seelenverwandtschaft finden konnte. Vielmehr mußte er sich, wie Jeder, der vom Leben zum todten Buche kommt, von der arabischen Schule, die nun schon so weit hinter seiner Zeit lag, abgestoßen fühlen. Kein Wunder, daß er schon früh mit kritischem Blicke über der damaligen Weisheit der medicinischen Schule stand und sich vielleicht mehr dünkte, als er noch wirklich war. Er theilte diese Eigenschaft mit jedem Autodidacten, d. h. durch's Leben Gebildeten. Doch entging er der gewöhnlichen Klippe der Selbstbildung, welche über dem Reichthume des mühsam errungenen Eigenthums so gern die Bücherweisheit, namentlich der Aelteren, verachtet. Der junge Held entging dieser Klippe, indem er vom Vater zu einigen Klostergeistlichen, namentlich zu dem gelehrten Bischof Eberhard Paumgartner in das benachbarte Kloster zu St. Andrä im Laventhale, und in seinem sechszehnten Jahre schon nach Basel zur Universität geschickt wurde. Später nahm ihn Johannes Thrithemius, ein berühmter Alchymist und Abt zu Sponheim, dann zu Würzburg, als Schüler an, worauf er sich zu dem reichen Siegmund von Fugger nach Schwatz in Tyrol begab, um in des Letzteren Laboratorio sich weiter zu bilden.

Ohne allen Zweifel hatte der junge Mann, der, so früh erweckt, auch schon frühzeitig ein festes Ziel vor Augen gehabt haben wird, seine Studien sehr einseitig gemacht, um so rasch wie möglich an das Ende zu gelangen. Es konnte darum nicht fehlen, daß er die Ausbildung seiner Talente nach andern Seiten hin, namentlich die formelle vernachlässigte. Ihm war es, wie Allen, denen es nur auf die Sache ankommt, die ihr Geist nur immer an den frischen Quell des Lebens führt, nicht eingefallen, sich um die Regeln der Sprache zu bekümmern. Er faßte die Sachen im großen Style an, und versäumte, diesen im Kleinen zu vollenden. Dadurch sah er sich als Schriftsteller später oft genöthigt, viele Worte in ganz neuem Sinne zu gebrauchen und neue zu machen, worin er es zu keiner gemeinen Fertigkeit brachte. Im Uebrigen sprach er, der seine Gebirgsnatur nicht verleugnete und nicht verleugnen mochte, vielmehr stolz auf sie war, von der Leber weg, wie man zu sagen pflegt. So sehr er hierin auch Luther glich, der sein Herz nicht minder auf der Zunge trug, und dadurch allerdings mit neuer Urkraft der Blasirtheit seiner Zeitgenossen entgegentrat, und die deutsche Sprache erst zu Ehren brachte, so hat er doch ungleich mehr davon zu leiden gehabt. Der erste Herausgeber seiner Schriften, Joh. Huser von Groß-Glogau in Schlesien, schrieb am 3. Januar 1589, 48 Jahre nach unsres Helden Tode, in seiner Vorrede an den Erzbischof Ernst zu Köln und Lüttich: „seinen harten Stylum belangendt, und daß er nicht allweg so eigentlich auff die proprietatem verborum (Eigenthümlichkeit der Worte) gesehen: Entschuldigt ihn billich sein rauhes Vatterlandt, und sonderlich die barbaries seculi (Barbarei des Jahrhunderts), darinnen er gelebt, da man wolredens nicht so groß geachtet, als jetziger Zeit: So hat er auch mehr auf die Res ipsas (Sache selbst) dann auff die Wort gedancken geben.“ In der That hätte er sich oft bündiger und schärfer fassen können. Was ihm jedoch an beiden Eigenschaften fehlt, ersetzt er stets durch treffende Beispiele. Doch ist ein Vorwurf leicht gemacht. Es ist jedenfalls keine leichte Aufgabe, plötzlich eine Sprache, die noch keine gelehrte Ausbildung erhalten, auf ein Gebiet anzuwenden, auf welchem man bisher nur in einer todten, vollständig ausgebildeten Sprache zu reden gewohnt war. So hier. Die schulgerechten Gelehrten seiner Zeit hatten es leicht, sich im Latein zu bewegen, weil das, was sie darin zu sagen hatten, bereits bis zum Ueberflusse wiedergekäut war. Das fertige Latein bewahrte sie vor den Barbarismen ihrer für die Wissenschaft noch unausgebildeten Muttersprache, während Jener frischen Muthes ins Feuer ging, um die Kastanien für spätere Jahrhunderte daraus zu holen. Dahingegen hatten die formgerechten Gelehrten hinter einem zierlichen Latein gut Sein; über der Sprache ward die Sache vergessen. Wie ganz anders Paracelsus! Es ist eins seiner größten Verdienste, deutsche Sprache in deutscher Naturwissenschaft zuerst zu Ehren gebracht zu haben. Die Hohlheit seiner Zeitgenossen hat es ihm freilich wenig Dank gewußt.

Wie schön vertheidigt der genannte Huser dagegen seinen Clienten gegen das seichte Geschwätz dieser unnatürlichen Deutschen. „Sie sollen bedenken, sagt der wackere Mann, daß die Teutsche Sprach eben so wol ein Hauptsprach ist, als Lateinisch, Griechisch oder Arabisch, und billich: sonderlich weil die Monarchia der Teutschen nichts geringer zu achten ist, als der andern Eine. So haben auch die fürtrefflichsten Scribenten, Griechische und Lateinische, in keiner andern denn inn ihrer Muttersprach geschrieben. Ja auch die Griechen ihre angeborne Dialectos, ob sie schon gegen andere grob geachtet, behalten, welches jenen doch niemand verarget. Also hat es auch Theophrasto Parscelso als ein Teutschen, ex Eremo Helvetiorum oriundo (aus Einsiedeln in der Schweiz entsprungen), Philosophiam und Medicinam Teutsch zu beschreiben, gefallen.“ Dreihundert Jahre mußten seitdem vorübergehen, ehe nur eine kleine Bresche in diese Gelehrtenphalanx durch die Stürme von 1848 geschossen wurde. Paracelsus wußte sehr wohl, was er that. „Weil die Sprache die Bücher regiert, meinen diese Herren, regiere sie auch die Kranken.“ „Was ist denn also eine solche hohe Schule gegen eine niedere? lernet man dort höhere Weisheit, höhere Frömmigkeit? Ach, es hat sich wohl. Ob mir die hohen Schulen folgen wollen oder nicht, was kümmerts mich? Sie werden noch niedrig genug werden, und mehr will ich richten nach meinem Tode gegen sie, als bei meinem Leben, wo sie mich verachten, daß ich allein bin, daß ich neu bin, daß ich deutsch bin!“ Er hätte hinzu setzen können, daß mir jeder Gebildete des deutschen Volkes folgen kann und darum zujauchzt. Mit diesem urdeutschen Character hängt sein Natursinn innig zusammen; Naturthum ist das Wesen des Deutschthums! Es führt unmittelbar zur freien Forschung an den Urquell alles Vernünftigen. „Ich bin wohl, sagt er selbst, so stark und so heftig auf den Lehren der Alten gelegen als sie. Da ich aber sahe, daß nichts anders als Tödten, Sterben, Würgen, Erkrümpen, Verlahmen, Verderben macht und zuricht, und daß kein Grund nicht da war, ward ich bezwungen, der Wahrheit in ander Weg nachzugehen.“ „Ich stellte mir vor, sagt er ferner, wie, wenn in der ganzen Welt kein Lehrer der Arznei wär, wo würd' ich die Kunst lernen? Nirgends als in dem offnen Buche der Natur. Dies studirte ich nun und nicht mehr die Bücher der Aerzte, denn jeder Schwätzer hat seinen eignen Tand.“ „Wer aber die Natur durchforschen will, der muß mit den Füßen ihre Bücher treten. Die Schrift wird erforscht durch ihre Buchstaben, die Natur aber durch Land zu Land. So oft ein Land, so oft ein Blatt, und die verschiedenen Länder und Provinzen sind die Blätter des Codex der Natur.“ „Ein Arzt soll ein Landfahrer sein. Ursach: die Krankheiten wandern hin und her, so weit die Welt ist, und bleiben nicht an einem Ort. Will einer viel Krankheit erkennen, so wandre er auch. Die englischen Humores sind nicht ungarisch, noch die neapolitanischen preußisch.“ Welche Urkraft gehörte dazu, mit solchen urfrischen Gedanken der genannten Blasirtheit und Dummheit eines ganzen Zeitalters entgegen zu treten! Trotz solchen Drängens zur Natur verläugnete er doch nicht den Deutschen, der das Gute nimmt, wo er es findet, und wenn es auch in todten Büchern wäre; er wußte sehr wohl einen Hippokrates als Vater der Arzneikunde von seinen „Affen“ zu unterscheiden, obschon er sich auch ihm gegenüber sein freies Urtheil bewahrte.

Paracelsus gehörte übrigens nicht zu denen, welche nur predigen und nicht handeln. Was er verlangte, hatte er selbst treu und leidensvoll erfüllt. Zehn Jahre lang, bis zu seinem 32. Jahre, hatte er die Natur von Land zu Land gesucht. Ein großer Theil von Deutschland, Italien, Frankreich, der Niederlande, von Dänemark, Schweden, Rußland und der Türkei war von ihm durchpilgert. Bald als Alchemist, bald als Arzt auftretend, hatte er sich jedoch ebenso wie später Keppler gezwungen gesehen, der Thorheit seiner Zeit sich anzuschließen, um nicht zu verhungern. Er hatte ebenso Todte citirt, wie aus den Sternen und Linien der Hand geweissagt. Vermochte doch selbst weit später kein Arzt, ohne diese Wunderkenntnisse sich in seiner Praxis zu erhalten! Jedenfalls hatte er sich aber durch diese Pilgerfahrten einen großen Schatz von Kenntnissen zugeeignet, die er nahm, wo er sie fand. Denn der Arzt wird „aus der Natur geboren und nicht zu Leipzig oder Wien; und so nur aus der Natur der Arzt erwachsen soll, was ist die Natur an-

ders, denn die Philosophie? Was ist die Philosophie anders als die unsichtbare Natur?" „Ich bin, sagt er, der Kunst nachgezogen, sogar mit Gefahr meines Lebens, und habe mich nicht geschämt, selbst von Landfahrern, Nachrichtern und Scherern zu lernen. Denn wir sehen die Liebhaber weite Wege durchziehen, um das köstliche und herrliche Weib zu erblicken; wie viel eher muß dies geschehen der prächtigen und erhabenen Kunst wegen. Denn keinem wächst sein Meister im Haus, noch hat Einer seinen Meister hinter dem Ofen." Daß diese Lernweise indeß keine bequeme sei, darüber hören wir ihn selbst. „Es ist wohl wahr, die es nicht thun, haben mehr denn die es thun. Die hinter dem Ofen bleiben, essen Rebhühner; die den Künsten nachgehen, essen eine Milchsuppe. Die Winkelsitzer tragen Ketten und Seiden; die da wandern, vermögen kaum den Zwilch zu bezahlen." Mit außerordentlicher Characterstärke war er sich der ganzen Bedeutung dieses Pilgerlebens bewußt und entgegnete ruhig den ihn Anfeindenden: „Also glaub ich, daß ich bisher mein Wandern billig verbracht habe und mir dieses ein Lob und keine Schande sei."

Aus Allem aber folgt, daß auch er, des ewigen Wanderns müde, sich nach einem festen Boden sehnte. Darum ließ er sich, wahrscheinlich schon im Jahre 1525, zu Basel nieder. Schon nach 2 Jahren bestieg er, vom Stadtrath zu Basel berufen, als Hochschullehrer den Lehrstuhl für Physik, Medizin und Chirurgie. Eine neue Zeit war hiermit für die deutschen Universitäten angebrochen. Was noch Niemand gewagt, führte ein Einzelner, seiner Kraft sich bewußt, kecken Muthes aus: Paracelsus lehrte — deutsch und, was dieses Verdienst außerordentlich erhöht, seine eigene, in einem deutschen Geiste entsprungene Wissenschaft. Er war in der That, was ein Professor sein soll, der seinen Ehrentitel zur Wahrheit zu machen hat: Er legte Profeß ab von seinem eigenen Wissen, nicht von seiner Bücherweisheit. Es konnte nicht fehlen, daß ihm die Jugend, welche die natürliche Trägerin alles Fortschrittes ist, entgegen jauchzte. Er durfte es jetzt wagen, wie Luther 7 Jahre früher die päbstliche Bulle verbrannte, die Schriften des Galenus und Avicenna vor seinen Zuhörern zu verbrennen und damit auf eine sehr unzweideutige Weise das Joch des Alterthums von den Schultern deutscher Wissenschaft abzuschütteln. Paracelsus, der den inneren Menschen wohl kannte, wußte recht gut, daß das Feuer, welches die Orakel der Gelehrtenzunft verzehrte, ein neues Feuer in den Herzen der Jugend entzünden würde. Er kannte die volle Bedeutung derselben und strebte, ein ächter Lehrer!, danach, von seinen Schülern übertroffen zu werden. Sagt er doch selbst, daß es ehrlich und löblich von diesen sei, „daß sie die Alten aus dem Neste stoßen. Denn Kunst und Weisheit, Zucht und Liebe sollen alle Stunden erhoben werden über ihren Meister und aufwachsen wie die junge Buche, die durch ihr Aufwachsen den alten Buchen ihr Lob nimmt." Freilich entging auch er nicht dem Schicksale alles Lehrerthums, meist Undank von den Schülern zu ernten. Viele hatten mir, wie er sagt, „die Federn vom Rock gelesen, Urin aufgewärmt, gedient und gelächelt, wie ein Hündlein um mich herumgestrichen und mir angehangen. Dies konnten nur Erzschelme sein." „Ein jeglicher hat meine Lehre nach seinem Kopfe gesattelt: ein anderer zeuchts ihm in seine Hoffahrt, aber ein anderer glossirts und emendirts, und im Fürlegen für mich warens erstunkene Lügen." Er hatte in der That Ursache genug, sich zu beklagen; denn selten sind die Lehren eines Mannes so verfälscht, von so viel Widersprüchen und Unsinnigkeiten verunstaltet worden, als die seinen. Es hat nicht wenig zu der fabelhaften Verkennung beigetragen, die später seinen Namen so sehr verdunkelte. „Behüte mich Gott vor meinen Freunden, vor meinen Feinden werde ich mich schon selber schützen," sagt ein treffendes Wort. Bei unserm Helden bewährte es sich um so mehr, je mehr Schüler sich ihm selbst nach seinem Weggange aus Basel, auf allen seinen spätern Kreuz- und Querfahrten, gleich Jüngern anschlossen und wieder davon gingen, wenn sie ihre Zeit ersehen hatten.

Leider war sein Lehrerthum zu Basel nur von kurzer Dauer gewesen. Schon nach 2 Jahren sah er sich genöthigt, die Stadt heimlich zu verlassen und ein neues Wanderleben zu beginnen. „Das Fegfeuer, pflegte Erasmus von Rotterdam zu sagen, lieben die Geistlichen so, weil es ihren Küchen so nützlich ist." Wehe dem also, der es anrührt! Paracelsus rührte ein ähnliches Verhältniß an, und — stürzte. Indem er nämlich zugleich Stadtarzt in Basel wurde, war es sein eifrigstes Bemühen gewesen, den bedeutungsvollen Gedanken einer Apothekenrevision durchzuführen, um hierdurch die erste sichere Grundlage für ein zu ordnendes Medicinalwesen zu legen. Der außerordentlich hohe Stand der heutigen deutschen Pharmacie (Apothekerkunst), welcher kein Volk etwas Gleiches zur Seite zu stellen vermag, hat seinen Ursprung hierin. Wie Luthers Kirchenvisitation auf einem andern Gebiete segensreich wirkte und siegte, so begann wenigstens Paracelsus das Werk, nur nicht so glücklich wie Jener, mit dessen Interessen die vieler deutscher Fürsten Hand in Hand gingen. Neuer Haß gesellte sich zu dem Hasse der Aerzte und Professoren Basels, von denen jene sein außerordentliches Glück als Arzt, diese seinen Lehrerfolg beneideten und verunglimpften. Gegen beide hat sich Paracelsus vertheidigt. Den erstern gegenüber schrieb er eine eigene Vertheidigung, worin er voll Bescheidenheit geradezu gesteht, daß auch er nicht Alles wissen könne und zu thun vermöge, was Jeglichem noth sei. „Nun sagen sie, schreibt er weiter, so ich zu einem Kranken komme, so wisse ich nicht von Stund an, was ihm gebricht, sondern bedarf eine Zeit darzu, bis ich's erfahre. Es ist wahr; aber daß sie es von Stund an urtheilen, ist ihrer Thorheit Schuld. Denn am Auskehren (nach der Außenseite hin) ist das erste Urtheil falsch, und von Tag zu Tag wissen sie je länger je minder, was es ist, und stellen sich selber zu Lügnern. So hergegen ich begehr von Tag zu Tag je länger je mehr zur Wahrheit zu kommen; denn mit den verborgenen Krankheiten ist es nicht, als mit dem Farbenerkennen." So viel Wahrheitsliebe, gegenüber der maßlosen Charlatanerie seiner Zeit, erhebt ihn weit über sein Jahrhundert, mit dem er natürlich viele andere Schwächen nothwendig theilen mußte. Glaubte doch auch der kühne deutsche Reformator noch an Teufel, Hexen, Wechselbälge und andere Zaubereien! Wie die Aerzte, so hatten es auch die wohlapprobirten Professoren nicht an ihren Beschuldigungen fehlen lassen. Sie behaupteten, daß er kein Doctor sei, und daß er sich den Purpurhut des Doctor utriusque medicinae höchst eigenmächtig selbst aufgesetzt habe. Wie dem sei, ist bis jetzt nicht erwiesen, obschon Paracelsus das Gegentheil behauptet. Lächerlich ist es aber jedenfalls von seinen Gegnern, die er so tief unter sich fand, daß er selbst von ihnen sagt, es seien „jetzt 300 Doctores oder 400 und mehr, die zu den ersten Zeiten nicht hätten mögen Köche der Aerzte sein." Hierbei geißelt er die Narrheit des Doctorenthums in ihrer ganzen Blöße: „In Deutschland glaubt man gleichwohl, wenn ein deutscher Esel, verdorbener Schulmeister, Meßner, Henker und dergleichen in der Sakristei zu Rom die rothe Krone empfangen, so habe er den heiligen Geist mit sich heraus gebracht. Wo die Wälschen selbst nicht hinkönnen, schikken sie die deutschen Esel, nehmen 14 Dukaten und machen aus einem deutschen Narren einen probirten Esel. Was ist uns nütze der Name, der Titel, die hohe Schule, so wir nicht Kunst auch haben? Die Kunst macht den Arzt, nicht der Name, noch die Schule." Es war natürlich, daß solche kühne Entschleierungen des „Allerheiligsten" keineswegs Freunde unter seinen Gegnern gewinnen würden. Man lauerte auf eine andere Gelegenheit, ihn zu stürzen, und sie fand sich in einem Prozesse, den er gegen den Kanonikus Kornelius von Lichtenfels begann. Von allen Aerzten Basels bereits erfolglos an einer langwierigen Krankheit behandelt, hatte derselbe dem Paracelsus 100 Gulden für seine glückliche Wiederherstellung versprochen. In der That war dieselbe schon nach 3 Opiumpillen so glänzend bewerkstelligt, daß jener sein Versprechen zurücknahm und Paracelsus klagbar werden mußte. Ganz gegen alle Erwartung und Recht entschied das Baseler Gericht, jedenfalls von den Gegnern bewogen, dahin, daß der Geheilte nur nach der üblichen Arzneitaxe zu bezahlen habe. Ein solches Urtheil war geeignet genug, den großen Rechtssinn des Paracelsus dermaßen aufzuregen, daß er sich nicht enthalten konnte, die Baseler Gerechtigkeit als ein Bubenstück zu bezeichnen. Nur schleunige Flucht, wozu die Freunde dringend riethen, konnte ihn vor den unausbleiblichen Folgen seines nur zu offenen Bekenntnisses retten.

So war der Vielgeprüfte zum zweiten Male allen Wechselfällen eines unstäten Lebens hingegeben. Er floh nach dem Elsaß und irrte seit dem Jahre 1529, bald hier bald da, oft belogen und betrogen, unter steter und äußerst glücklicher Ausübung seines ärztlichen Berufes und seiner Schriftstellerei, in Deutschland und der Schweiz bis zum Jahre 1541 herum. Sein stets vermehrter Ruhm zog mit ihm. Nur ein Mann wie Paracelsus, der von früh auf an Entbehrungen und Täuschungen gewöhnt war, nur seiner Aufgabe lebte und im Wandern das beste Mittel fand, sich zu belehren, konnte ein solches Leben ohne völligen Ruin seines Characters überdauern. Seine ächte Frömmigkeit, die er übrigens durch Luther's Bibel fortwährend stärkte, und sein Vertrauen auf die eigne Kraft halfen ihm nicht wenig zum ruhigen Ertragen. Man kann ihn hierüber nicht ohne Wehmuth sprechen hören. „Habe kein Acht meines Elends, du Leser, schreibt er, laß mich mein Uebel selbst tragen. Ich habe zwei Gebrechen an mir, meine Armuth und meine Frommheit. Die Armuth ward mir vorgeworfen durch einen Bürgermeister, der etwa zu Insbruck die Doctores hatte gesehen in seidenen Kleidern an den Fürstenhöfen, nicht in zerrissenen Lumpen

an der Sonne braten. Jetzt wurde die Sentenz gefällt, daß ich kein Doctor sei. Der Frommheit halber richtet mich der Prediger aus, dieweil ich kein Zutütler der Venus bin, auch mit nichten diejenigen liebe, die da lehren, was sie selbst nicht thun." Derjenige freilich, der überall in seinen Schriften darauf dringt, daß sein Beruf voll Barmherzigkeit sei, der in der Ausübung seiner Wissenschaft Religionsübung fordert, der die Armen unentgeldlich heilte und von 18 Fürsten, die er allein glücklich geheilt hatte, um seinen Lohn betrogen worden war, ein Mensch, der wie Paracelsus den freien Willen darin fand, „daß er in der Versuchung durch eigene Vernunft ohne den heiligen Geist bestehe", ein solcher wird nur mit dem steten Zusammenhalten seiner ganzen Kraft über die Fügungen des Lebens siegen.

Er siegte in der That nur dadurch, daß die Spitze seiner Wissenschaft stets die Sittlichkeit war. Der Mensch, sagt er, ist ein Thier und hat als ein Thier einen thierischen Geist. Ueber denselben erhebt er sich nur durch die Ausbildung seines göttlichen Geistes, der in ihm lebt, und welcher alle Entfaltungen des Naturlebens in sich vereinigt. Der Mensch, schreibt er an einer andern Stelle, dieser entsprechend, ist ein Mikrokosmos, ein Abbild des Makrokosmos oder der ganzen Schöpfung. „Nicht, daß Alles in Einem sei, das ist, daß Ein Mensch Alles wisse, sondern ein Jeglicher das Seine. So sie Alle zusammen kommen, so ist es Alles bekannt." Wenn er also dort den Menschengeist als durchdrungen von dem allgemeinen Geiste der Natur darstellt, und hiermit schon deutlich genug an den heute so stark hervortretenden Gedanken der „Welteinheit" erinnert, so demüthigt er sich doch wieder in seinem menschlichen Stolze, indem er die Enge des menschlichen Geistes in jedem Einzelnen erkennt und die ganze Menschheit als den Ausdruck des Menschen, damit die allgemeine Brüderlichkeit hinstellt. Seine Frömmigkeit hielt ihn jedoch weit davon entfernt, an eine Vorherbestimmung (Prädestination) des Menschen zu denken, obschon er sie der göttlichen Weltregierung zugesteht. Er will, daß der Mensch frei über sich selbst verfüge, denn, sagt er „was geht Gott der stinkende Körper an, der voll Laster, Schand und Sünden steckt; er läßt ihn machen nach seinem Willen, Gutes oder Böses." Er nennt dieses die inclinatio naturae (Naturtrieb), die Weltregierung allein praedestinatio. Doch hatte er damit zugleich alle astrologischen Träumereien seines Jahrhunderts durchbrochen; denn er war nicht gemeint, daß die Gestirne das Schicksal der Menschheit leiteten. „Das Glück, schreibt er, kommt aus der Geschicklichkeit und die Geschicklichkeit aus dem Geist." Ebenso wenig können die Krankheiten in bösen Geistern ihren Ursprung haben, wie noch Luther glaubte. „Wir erkennen in den Krankheiten, schreibt er ferner, so der Vernunft berauben, durch Experientirung (Erfahrung), daß sie aus der Natur entspringen und kommen." Die Wahnsinnigen „sind nicht vom Teufel besessen, als viele plappern." Auch haben wir in den Krankheiten nicht etwa eine Erniedrigung Gottes zu sehen, denn „Ihr sollt wissen, daß Gott in den Krankheiten gleich so groß gelobt und gepriesen will werden in äußerlichen seltsamen Werken, als wohl in den Blumen des Feldes"; denn er ist so groß in der Schöpfung von Würmern, Spinnen, Basilisken, wie in der der Nachtigall, des Pfau u. s. w. Diese Hochachtung des Kleinen und Verachteten ist eine der größten Zierden seines Characters und ohne Zweifel der schöne Gewinn eines leidensvollen Lebens und eines deutschen Gemüthes.

Er hatte gewaltig gewirkt. Ueberall war er zum Urquell aller Erkenntniß zurückgegangen, war deutsch gewesen, hatte — ein großes wissenschaftliches Verdienst! — die Medicin auf ihre natürlichen Grundlagen, zunächst auf Chemie gebaut, hatte sie mit einer großen Reihe neuer Arzneimittel, besonders aus dem Mineralreiche, bereichert, hatte dies nur durch eine bedeutende Kenntniß der Chemie und eigne Arbeiten in ihr ermöglicht, hatte der Medicin eine physiologische und anatomische Grundlage gegeben, indem er den Ursprung der Krankheiten auf die Natur des menschlichen Körpers selbst zurückführte, hatte durch gleichzeitiges Einführen der Philosophie zum eigenen Nachdenken und Forschen aufgefordert und der Heilkunst endlich in der religiösen Weihe ihre Krone gegeben. Kein Wunder, wenn eine solche Fülle neuer Ideen, zu denen sich in seinen Werken stets die trefflichsten Lebensanschauungen gesellen, den höchsten Neid der Gelehrtenzunft erregte! Weder Gelehrsamkeit noch Frömmigkeit schützte ihn vor der Verunglimpfung, daß er ein Wahnsinniger, ein Säufer sei, der nur Widersinniges (d. h. für Jene zu Tiefsinniges und Neues) hervorzubringen vermöge. Selbstverständlich blieb auch der Verdacht der Ketzerei bei denen nicht aus, die so gern alle Religion mit äußeren Ceremonien abgemacht zu haben glauben, und noch Joh. Huser fand sich bei Herausgabe der Werke des Paracelsus veranlaßt, zu sagen: „Es wollen ihn auch andere der Religion halber gern suspect machen, weil er an öffentlichen Orten wider etliche Mißbräuche redet: darin ihm aber, meines Erachtens, auch ungütlich geschieht. Denn was seinen Glauben anlangt, ist kundbar und bewußt, daß er sich von der H. Catholischen und Römischen Kirchen nicht abgesondert hat, sondern in derselben gehorsam verblieben, wie ihm dessen das Erzstift und Stadt Salzburg (da er Anno 1541 catholisch und christlich verstorben und ehrlich begraben worden), Zeugniß geben kann.

In der That sind der Orte in seinen Schriften nicht wenig, wo er sich als ein freisinniger Christ offenbart, obwohl er sich ganz auf die Bibel wie Luther stützte und sie stets auf seinen Wanderungen bei sich führte. Ganz seiner freien Forschung gemäß sagt er aber unumwunden: „Wer da glauben will, der muß auch wissen, denn aus und nach seinem Wissen glaubt er." Doch nahm er jedenfalls den Standpunkt völliger Duldung ein und vertheidigt Luther bei Gelegenheit, wo er selbst mit ihm spottweise verglichen wurde. „Warum muß ich ein Luther heißen? Ihr thuls nicht zu ehren, sondern ihr verachtet den Luther. Aber ich weiß Niemand, der Luthero Feind sei, als wem er die Küche verschlechtert hat. Ich laß Lutherum sein Ding verantworten, ich will das meinige auch verantworten. Wer dem Luthero Feind ist, eine solche Rotte ist mir auch gehaßt."

Er hatte auch in der That alle Ursache, dort keine Freunde zu erwarten, selbst nicht zu Salzburg, wo er seit 1541 in der Nähe des für Astrologie und Naturwissenschaften begeisterten Erzbischofs Ernst, Pfalzgraf zu Rhein und Herzog in Baiern, lebte. Nur einige Monate währte hier die Ruhe, als er plötzlich, am 24. September 1541, 48 Jahr alt, seine ruhm- und leidensvolle Laufbahn ebenso beschloß, wie er gelebt, arm und zum Tode gehaßt. Es war in dem Wirthshaus zum weißen Roß, wohin man ihn seit 3 Tagen verwundet gebracht hatte. „Paracelsus, erzählt uns Heßling 1600, war neben andern Doctoribus nebst seinen heimlichen Widersachern auf einem Gastgebot gewesen, daselbst ward er von der Doctoren Diener und anderen auf ihn bestellten Sicariis ergriffen, von einer Höhe abgestürzt und ihm also der Hals gebrochen worden; denn auf keine andere Weise hat man ihm sonst beikommen können." So hatten seine Feinde allerdings gesiegt, soweit überhaupt die Erbärmlichkeit und Kurzsichtigkeit triumphiren kann. Mit der Beseitigung des großen Gegners war seine Lehre nicht vernichtet, und noch zu jeder Zeit hat sich aus den Gebeinen der Märtyrer der Rächer des Unterdrückten, die verklärte Wahrheit, erhoben. Der Tod des Paracelsus war das Signal für seine Anhänger, den Kampf fortzusetzen und einen neuen, viel heftigeren zu beginnen. So war auch hier jener Gährungsprozeß der Geister eingetreten, der, je heftiger er wird, zwar oft den jungen Most überschäumen läßt, aber endlich durch dessen völlige Klärung das Gute im Neuen und Alten beibehält, das Unbrauchbare in Beiden ausmerzt, die Uebertreibungen auf beiden Seiten mildert und zu jener Mäßigung führt, ohne welche weder eine Versöhnung noch Fortentwicklung der Menschheit denkbar ist.

Die Geschichte hat gerichtet. Noch heute spricht eine tiefe Spalte in dem wohlerhaltenen Schädel des Paracelsus zu Salzburg, das sein Bildniß und seine Gebeine bewahrt, von der verbrecherischen Gemeinheit seiner Gegner, die freie Forschung von der Größe des Gemordeten. Sie ist wesentlich auch sein Werk, würdig, neben dem der deutschen Reformation zu stehen. War er es doch gleichzeitig, der über sein Jahrhundert weit hinaus ging und den Grundstein zu einer Naturanschauung legte, die noch bis in unser Jahrhundert herüber leuchtet und, wie die geistreiche Schrift von C. H. Schulz über „die Homöobiotik" lehrt, sogar noch einmal die unschuldige Veranlassung zu der Begründung des homöopathischen Heilverfahrens gab. Was der Naturanschauung des Paracelsus aber noch heute wesentlich zugehört, ist der urirliche Natursinn, der, ein so wesentliches Merkmal des deutschen Geistes, durch ihn dem deutschen Volke wiedergegeben wurde und erst heute ganz auszuführen strebt, was Paracelsus schon vor 300 Jahren andeutend lehrte. Möge sich das deutsche Volk auf's Neue auf diesem Wege, und sein eignes Ich in seinem Paracelsus, der sein Werk mit seinem Leben bezahlte, wiederfinden! Hat man einen verwandten Character, hat man Georg Forster den Naturforscher des Volkes genannt, so möge Jener der Erste sein, der dem Volke die große Bahn zu einem allgemeinen Priesterthume der Natur brach, wie Luther sie brach zu dem allgemeinen Priesterthume des Gewissens!

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 5. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **2. Februar 1855.**

Der Winterschlaf der Insecten.

Von Fürchtegott Gräßner.

Wenn die Insecten durch die Mannigfaltigkeit ihres Futterstoffes und durch die Leichtigkeit, mit welcher sie sich denselben verschaffen können, vor allen andern Thierklassen einen Vorzug erhalten zu haben scheinen, so wird diese Vergünstigung durch einen allzu kurzen Genuß wieder aufgewogen. Bedingt doch die Lösung der alleinigen Aufgabe im letzten Lebenszustande, die Erhaltung der eigenen Art durch Fortpflanzung, einen unvermeidlich baldigen Tod! Hat es dagegen den Anschein, als habe das Insect in dem länger dauernden Larvenzustande desto reichlicher genossen, was die letzte Lebenszeit nur bedingungsweise für längere Zeit darbot, so gebietet hier die eintretende kalte Jahreszeit ein fast halbjähriges Fasten. Mit der Pflanzenwelt scheucht der Winter auch den größten Theil der Insecten von der Erde. Selbst die Fleischfresser müssen weichen, denn ihre Erhaltung hängt meistentheils von dem Vorkommen pflanzenfressender Insecten ab.

Ein ziemlich ansehnlicher Theil jedoch empfindet nicht das Herbe einer langwierigen Fastenzeit. Er überwintert in einem Zustande, wo die Ernährungsorgane unvollkommen entwickelt sind, und daher auch die Zuführung der Nahrung überflüssig ist, im Eier- und Puppenzustande. Die Insecten überwintern also in allen 4 Lebenszuständen.

So reich auch sonst noch die Insectenwelt an eigenthümlichen und selbst interessanteren Erscheinungen sein mag, so dürfte die gegenwärtige Jahreszeit doch wohl für Nichts geeigneter sein, als für eine Einladung an den Leser, die Insecten in ihre Winterquartiere begleiten; wäre es auch nur, um das abhängige Verhältniß dieser Klasse zu der Pflanzenwelt und die wechselseitige Beziehung der einzelnen Ordnungen und Arten unter sich näher kennen zu lernen.

Als Ei überwintert nur ein sehr geringer Theil der Insecten. Der Grund hiervon ist erstens darin zu suchen, daß zum größten Theile die Eier an solche Gegenstände abgesetzt werden, die fast nur in der milden Jahreszeit und nur ausnahmsweise im Winter vorhanden sind, an Pflanzenblätter, in die Larven anderer Insecten ꝛc. Zweitens beginnt die Mehrzahl der Insecten die letzte Lebenszeit in den Sommermonaten und setzt in diesem Zustande ihren Eiervorrath ab, aus welchem durch die herrschende Wärme

nach kurzer Zeit die Larven ausgebrütet werden. Daher beschränkt sich die Ueberwinterung im Eierzustande auch nur auf solche Insecten, deren vollkommene Entwicklung entweder erst am Ende des Sommers erfolgt, oder welche in mehr als einer Nachkommenschaft im Laufe des Jahres auftreten. Alle von dergleichen Spätlingen abgelegten Eier bleiben dann bei Mangel an Wärme bis zu den sonnigen Tagen des Frühlings in ihrem ursprünglichen Zustande. Den Beleg zur obigen Behauptung geben z. B. die Grillen, Grashüpfer, die Blattläuse, viele Tagfalter u. s. w.

Das Leben des Eier-, sowie des Puppenzustandes im Winter zeichnet sich nur durch längere Dauer und allerlei schützende Hüllen vor den übrigen aus. Mag es in den Zeiten einer üppigen Pflanzenwelt keine so schwierige Aufgabe für das mütterliche Insect sein, seinen Eiervorrath nach Wunsch unterzubringen, da es ja nur eines losen Anheftens der Eier an die Blätter der Futterpflanze bedarf, um den bald ausgeschlüpften Larven hinreichende Vorräthe zu eröffnen, so erfordert das Ablegungsgeschäft im Herbste um so größere Mühe und Behutsamkeit. Schon die längere Dauer dieses Zustandes verlangt viel festere Anheftungsmittel an die Futterpflanze und andere Schutzmittel gegen die nachtheiligen Witterungseinflüsse. Außerdem würde eine unmittelbare Uebertragung der Eier an den Futterstoff um diese Zeit den muthmaßlichen Untergang der später entstandenen Larven nach sich ziehen.

Bekanntlich fallen alle Pflanzenblätter mit Beginn der rauhen Jahreszeit ab. Ein gleiches Schicksal würden natürlich auch die etwa an diese übertragenen Eier theilen; bitterer Hungertod würde dann in den meisten Fällen die im Frühjahre aus ihren Eiern entschlüpften Larven treffen, wenn sie wie arme Schiffbrüchige in unwirthliche Gegenden mit den von den Winden verwehten Blättern versetzt würden. Doch solchem Spiele des Zufalles überläßt das weibliche Insect seine Nachkommenschaft nicht. Nur solchen Pflanzentheilen werden jetzt die Keime künftiger Geschlechter anvertraut, welche nicht so der Willkür der Elemente preisgegeben sind. Dieß sind die Stämme und Zweige der Bäume und Sträuche und die Wurzelstöcke ausdauernder Kräuter. Die später entwickelte Larvenbrut hat nur eine Spanne Raum zurückzulegen, um zur sichern Nahrung zu gelangen.

Unter die Schutzmittel gegen Sturm, Regen und Kälte gehört vorzüglich die Einsenkung der Eier in jenen um diese Zeit außerordentlich dick abgesetzten Leimstoff, welcher dem größten Theile weiblicher Insecten eigenthümlich ist. Am auffallendsten zeigt sich diese Erscheinung an den Eiern des verderblichen Ringelspinners (Gastropacha neustria). Ein ebenfalls nicht besserer Spinner (Liparis dispar) beraubt sich gleich den Vögeln außerdem noch der weichen Wolle seines Körpers und hüllt seine Eier an den Stämmen unserer Obstbäume damit ein. Dieses Verfahren hat ihm den Namen „Schwammmotte" verschafft, indem jene wärmende Hülle große Aehnlichkeit in der Farbe mit unserem Zunderschwamm darbietet. Grillen, Grashüpfer, einige Käfer ꝛc. schützen ihre Eier durch ein tiefes Vergraben in die Erde. Uebrigens scheinen einige Insecteneier einen bedeutenden Kältegrad auszuhalten. So setzte man z. B. die Eier des bekannten Seidenspinners, welcher bei uns bekanntlich nur ein Stubenhocker ist, einer Kälte von 56° Fahr. (11° R.) aus. Trotzdem ergaben sie nächstes Frühjahr ihre muntern Räupchen.

Unter dem Einflusse einer solchen Kälte waren die Eier unsrer Hühner mit einer hundertmal stärkeren Hülle zu Grunde gegangen. Doch noch weiter erstreckt sich die Fürsorge des mütterlichen Insectes beim Ablegen der Eier im Herbste. Das Gedeihen der Larven ist, wie wir sahen, an eine üppige Pflanzenwelt geknüpft. Gleichzeitig mit den Knospen und Sprossen der Gewächse erscheinen deshalb die Larven. Häufig tritt aber der Fall ein, daß ein nachfolgender Nachtfrost das Laub einer Baumart und dann zugleich dessen zahlreiche Bewohner zu Grunde richtet. Um nun auch in dieser Beziehung die Erhaltung der eigenen Art zu sichern, vertheilt das Insect seine Eier an verschiedene Baumarten, und zwar an solche, deren Entwikkelung in verschiedenen Zeiträumen erfolgt. Mag nun auch ein Theil der Nachkommenschaft auf obige Weise zerstört werden, so wird doch der größere Theil derselben als Ei entweder auf solchen Bäumen erhalten, die sich erst später entwickeln, oder kommt als Larve mit dem bloßen Schrecken auf Pflanzen davon, deren Laub schon kräftiger war und eher einen Frost aushalten konnte. So offenbart sich dem Beobachter auch hier ein herrliches Werk der mütterlichen Natur, wo auf den ersten Blick nur Zufall und Willkür zu herrschen schienen.

Betrachten wir nun die Ueberwinterung des zweiten hülflosen Zustandes im Insectenleben, die Ueberwinterung der Puppen. Sie ist der Ueberwinterung des Eies sehr ähnlich, erstreckt sich aber auf eine weit größere Anzahl Insecten, z. B. auf den größten Theil des Faltergeschlechts, auf viele Immen und einzelne Arten aus den übrigen Ordnungen. Von den Käfern scheinen insbesondere solche Arten ihre Verpuppung gern im letzten Winter ihres Daseins zu halten, die vorher mehrere Jahre als Larven lebten. Ueberhaupt nähren sich fast alle Larven der Winterpuppen von einjährigen Gewächsen.

Bekanntlich wechseln diese Pflanzen gern ihre Standörter und gehen aus den zerstreuten Samen in der Regel etwas später hervor als die ausdauernden. Ueberwinterten nun diese erwähnten Insecten als Eier oder Larven, so dürfte leicht der mißliche Fall eintreten, daß die im Frühjahr zum Vorschein gekommenen Larven dort vergeblich nach Nahrung suchten, wo im Herbste Ueberfluß vorhanden war. Dagegen ist es den vollkommen entwickelten Insecten mit ausgebildeten Bewegungsorganen keine schwierige Aufgabe, auch an etwas entfernter Stätte die ihrem Be-

schlechte zusagende Nahrung aufzufinden. Aus eben demselben Grunde begeben sich auch die fleischfressenden Schmarotzerlarven vor Beginn des Winters zur Puppenruhe. Außerdem bereitet aber das Ueberwintern der Puppen zugleich die größten Annehmlichkeiten für das vollkommene Insect. Dieses labt sich vorzüglich an dem süßen Nectar der Blüthen, welche nun der Lenz in reichster Auswahl zum Genusse darbietet. Leicht begreiflich ist es daher, warum die Larven im Frühjahr zeitiger als die Puppen ausschlüpfen. Die Erstern begnügen sich mit den Blättern der Pflanzen, welche früher als die Blüthen erscheinen. So zeigt sich auch hier in einer bunten Reihe zusammenwirkender Kräfte und Erscheinungen ein harmonisches Walten der Natur.

Sucht sich überhaupt das Insect, ehe es sich dem Puppenschlafe übergibt, mit größter Behutsamkeit vor allen den Unfällen zu schützen, die es während des hülflosen Zustandes treffen können, so erreicht die hierzu verwendete Sorgfalt den höchsten Grad, wenn die Einsargung vor dem Winter geschieht. Mehr als sonst wirkt auf diesen Zustand die Kälte nachtheilig. Schutz gegen diesen Feind gewähren zum Theil ziemlich tief in die Erde gegrabene Höhlen, dichte Gehäuse aus Gespinnsten, Erde und Pflanzentheilen, Laub, Moos und Baumrinde. Zum Theil erscheinen, z. B. bei Spinnen und Eulen, vollkommen reine Gespinnste, die auf der innern Seite noch durch eine leimartige Substanz verdichtet sind. Nur die Tagesfalterpuppen scheinen keines besonderen Schutzes zu bedürfen. Wir finden sie für die rauhen Tage des Winters eben so frei aufgehängt, wie in der warmen Jahreszeit.

Es scheint mit den übrigen Verhältnissen im Leben der Insecten geradezu im Widerspruch zu stehen, daß überhaupt eine Ueberwinterung als Larve und vollkommnes Insect stattfindet. Wie ohnedieß das Ueberwintern des Ei- und Puppenzustandes am zweckmäßigsten für ein sicheres Gedeihen der nachfolgenden thätigen Lebenszeiten ist, so sollte um so mehr nur eine Ueberwinterung jener beiden Zustände vorkommen, weil sie recht eigentlich die Zustände der Unthätigkeit sind. Im Allgemeinen ist auch die Natur diesem Gedanken gefolgt.

Im Larvenzustande zunächst überrascht der Winter nur solche Insecten, die länger als ein Jahr in diesem Zustande verharren, oder die erst im Spätsommer ihre Entwicklung aus dem Ei und in Folge dessen nicht die gehörige Reife zur Verpuppung während der milden Jahreszeit erhalten, nothgedrungen also dem Winterschlafe unterworfen sind. Zur ersten Gruppe gehören z. B. der Maikäfer mit seinen Verwandten, Nashornkäfer, Hirschkäfer, die größeren Bockkäfer, einzelne Spinner ꝛc. In der zweiten Reihe erblicken wir einige Eulen, Spanner, die Hafte (Ephemera) u. s. w.

Wir finden hier fast die ganzen Schutzmittel gegen die Kälte, wie bei den Puppen und brauchen daher diesen Gegenstand nicht weiter zu erörtern. Wie die Eier, vermögen auch einige Larven einen bedeutenden Kältegrad ohne Nachtheil zu ertragen. So fand man z. B. die Raupen von dem Eichenspinner (Gastropacha quercus) mit Eis und Schnee so hart zusammengefroren, daß sie wie dürre Zweige zerbrachen und wie Steine klapperten, wenn sie auf einen harten Gegenstand geworfen wurden. Dennoch lebten sie im warmen Zimmer wieder auf. Treten mitten im Winter auf längere Zeit milde Tage ein, dann gehört es nicht zu den seltenen Erscheinungen, daß Larven, die an niedrigen Kräutern, z. B. dem Löwenzahn zehren, ihre Futterpflanze aufsuchen. In der Regel verläßt aber die Schaar der Larven ihren Zufluchtsort erst bei dem Rufe des Frühlings und eilt dann mit außerordentlichem Appetite dem Nahrungsstoffe zu. Eine sonderbare Ausnahme machen in dieser Beziehung die Raupen von Gastropacha rubi, Orgya selenitica ꝛc. Ohne nach so langem Fasten von den reichen Vorräthen des Frühlings auch nur das Geringste gekostet zu haben, übergeben sie sich kurz nach dem Erwachen der Puppenruhe; ein treffliches Bild der Enthaltsamkeit!

Am interessantesten wird für den Beobachter die Wintereinquartierung der vollkommenen Insecten. Nur wenige Arten, z. B. Falter, Mücken, Fliegen, einige Wanzen ꝛc. nehmen damit Anstand bis zum wirklichen Eintritt des Frostes und verbergen sich dann in jedem Schlupfwinkel, der sich gerade darbietet. Die meisten Insecten beziehen aber ihre Winterquartiere schon in den warmen und schönen Tagen des Herbstes, noch lange vor Beginn des Winters. Um diese Zeit ist dann die ganze Insectenwelt auf den Beinen, besonders die Käfer. Schaarenweis kreuzen sie sich auf allen Wegen. Sie sind sorgfältiger in der Auswahl der Orte und nehmen in der Regel nur von den auf der Südseite gelegenen Zufluchtsstätten Besitz. An dergleichen Stellen, unter Moos, Steinen, Baumrinden, in Ritzen der Mauern ꝛc. findet man oft auch Arten in Schaaren beisammen, die sonst Geselligkeit fliehen. Kein vollkommenes Insect scheint das Vermögen zu besitzen, wärmende Gespinnste zu verfertigen. Frostige Arten, z. B. kleine Pflanzenkäfer, nehmen dagegen häufig Besitz von verlassenen Puppenhüllen der Schmetterlinge.

Wie schon oben bemerkt wurde, ist die Ueberwinterung der vollkommenen Insecten zum Bestehen der Art in keinem Falle nöthig. Die Erhaltung derselben ist durch das Ueberwintern der drei vorhergehenden Zustände gesichert. Daher finden wir stets nur einzelne ausgebildete Individuen mit dem Eierzustande derselben Art zugleich in der Ueberwinterung begriffen. Die Mehrzahl der Brüder hat ihre Laufbahn vollendet, andern Geschlechtern die eigene Bildungsstätte überlassend. Der Grund aber zu einer unverhältnißmäßig längern Lebensdauer Einzelner liegt in dem Bildungsgange derselben. Ohne Ausnahme sind die Winterlinge solche Individuen, welche, wahrscheinlich in Folge einer verspäteten Entwick-

lung, nicht zur Begattung gelangten. Folgt auf die Befriedigung des Geschlechtstriebes ein unvermeidlich schneller Tod, so erzeugt im Gegentheil eine Verhinderung an der Begattung eine allen störenden Witterungseinflüssen trotzende Lebenskraft. Durch dieses Auskunftsmittel erreicht die Natur einen doppelten Zweck. Sie gefährdet das Leben der Art nicht und gibt auch den Spätlingen Gelegenheit, in einer günstigeren Zeit nachzuholen, woran ein regelwidriger Entwicklungsgang hinderte. Befinden sich dagegen unter den Winterquartiermachern etwa einige Individuen, die in kürzester Frist zuvor die Begattung vollzogen, so haben diese ihre Zurüstungen vergeblich getroffen; sie erblickt der Frühling in der Mitte ihrer lebenden Brüder sicher als Leiche. Also auch in dem Winterschlafe des letzteren Zustandes bekundet sich keine Willkür; wie Alles regelt auch ihn ein bestimmtes Gesetz.

Ehe eine fühlbare Kälte eintritt, sind die vollkommenen Insecten in ihren Verstecken noch ziemlich munter. Mit welchem Kältegrade die völlige Erstarrung mit allen äußeren Zeichen des Todes beginnt, läßt sich nicht genau ermitteln. Wahrscheinlich nimmt dieser Zustand bei den verschiedenen Arten in verschiedenen Temperaturgraden seinen Anfang. So fallen z. B. die Ameisen bei — 2° R. in Erstarrung, die Bienen zehren noch von ihren Vorräthen bei einer Kälte von 8 — 10°. Die Mehrzahl erstarrt jedoch wohl schon mit dem Gefrierpunkte. Dann treten alle dieselben Erscheinungen ein, wie wir sie bei höheren Thieren beobachten, denen ein Winterschlaf auferlegt ist. Der Athem verliert sich nach und nach, alle Absonderungen hören auf, der ganze Körper wird starr und regungslos. Noch mehr als bei den Larven wechselt hier der Grad der Erstarrung beständig mit der Temperatur der Luft. Nicht selten verlassen an milden Wintertagen Einzelne, z. B. Caraben und Staphylinen, Tagfalter und Spanner, ihr warmes Quartier, erstarren aber wieder bei zunehmender Kälte. In diesem Zustande, bald scheintodt, bald lebendig, verharren sie bis zum Frühlinge, wo sie noch das Fortpflanzungsgeschäft ausüben und dann sterben.

Auf einige Insecten scheint die Winterkälte keinen Einfluß auszuüben. So fliegen häufig der schädliche Frostspanner (Acidalia brumata) und ein andrer Spanner (Fidonia defoliaria) hurtig bei Sonnen- und Mondschein über die beschneiten Fluren. Ebenso führt die Winterschnacke (Trichocera hiemalis) an heiteren kalten Tagen ihren lustigen Reigen auf. Einzelne Arten aus den übrigen Ordnungen zeigen ähnliche Erscheinungen.

Obgleich der Winterschlaf der Insecten ärmer an unterhaltenden Thatsachen sein mag, als jeder andere Act im Leben dieser Thiere, so gestattet er doch dem Beobachter einen Blick in die geheimnißvolle Werkstätte der Natur, wie selten ein anderer Zustand. Die ganze Reihe der mannigfaltigen und oft scheinbar widersprechenden Erscheinungen, welche wir bei der Ueberwinterung der einzelnen Lebenszeiten wahrnehmen, gründet sich auf ein einziges Gesetz, auf die Abhängigkeit der Insecten von der Pflanzenwelt. Die Pflanze ernährt das Thier, dieses wiederum seinen Klassenverwandten; daher erscheint auch das unscheinbarste Individuum als ein unentbehrliches Glied in der großen Kette organisirter Wesen, nicht allein zur Harmonie, sondern auch zur Erhaltung des Ganzen.

Naturgeschichte des Brodes.

Von Karl Müller.

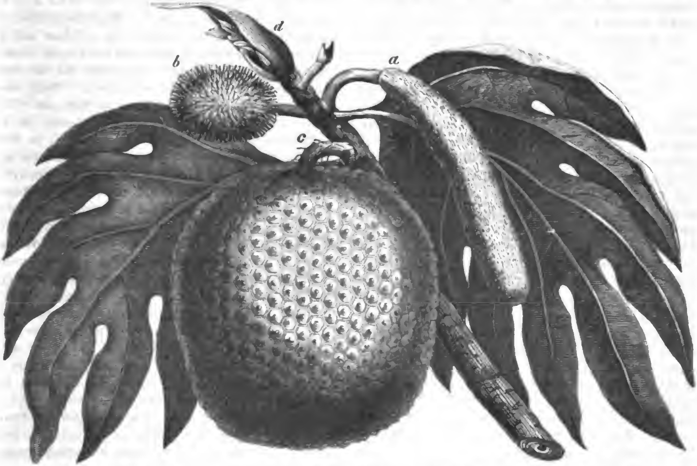
1. Die Brodpflanzen.

Nicht um ihr tägliches Fleisch, sondern um ihr tägliches Brod beten die Völker der Erde, und ein tiefer Volkssinn hat das Brod sogar als poetisches Bild für alle Existenz gesetzt und in seine Sprache übertragen. Sie redet von Brod-, nicht von Fleisch-Herrn. Er hat sein Brod, er geht nach Brod, er arbeitet um das Brod! Alle diese und ähnliche Ausdrücke, deren Deutung niemals einem Mißverständniß unterliegt, lassen keinen Zweifel übrig, daß das Brod nicht ohne tiefe Bedeutung so stark in der täglichen Bitte der Völker hervortrete. Wenn jedoch die Völker in ihrer Bitte ihr Brod näher bezeichnen wollten, würden wir eine ebenso bunte Musterkarte von Gebet besitzen, wie wir sie in den Völkern und ihrer Heimat selbst finden. Es gibt eine Geographie des Brodes, so mannigfaltig, wie irgend eine.

Freilich ist der Begriff des Brodes so weit wie die Erde selbst, und nicht Alles ist, wenn es auch als solches dient, in unserem Sinne Brod. Was jedoch, dem Pflanzenreiche entstammend, die Grundlage des täglichen Lebens bildet, hat, sei es auch noch so verschieden, ein Recht auf jenen schönen Namen der Völker. Ein Blick über das Ganze zeigt uns drei Reihen von Brod. In der ersten prangen die Brodfrüchte der Erde, welche, an das Obst anstreifend, gewissermaßen das natürliche Brod der Völker bilden. In der zweiten Reihe zeichnen sich gewisse Pflanzentheile, namentlich Wurzeln aus, die das tägliche Bedürfniß des Lebens befriedigen. Die dritte Reihe endlich führt uns die Träger des eigentlichen Brodes, die kleber- und stärkereichen Mehlfrüchte der Gräser vor.

Ein gewissermaßen angeborener, später veredelter Instinct des Menschen hat sich die erste Reihe schon früh eröffnet. Wenigstens deuten alle Anzeichen der allgemeinen Geschichte der Menschheit darauf hin, daß das Urbrod derselben nur in mehl- und zuckerreichen, wie eiweißhaltigen

Früchten bestehen konnte. Die Früchte der Palmen und der Banane waren das natürliche Brod für den kindlichen Zustand des eben erst der tertiären Schöpfungszeitscheide gefolgten Menschen, dessen erste Wiege nur da sein konnte, wo die Natur bereits für ihn in nahrungsreichen Früchten gesorgt hatte. Will man diesen Zustand vollkommener Unschuld, aber auch vollkommener Hilfslosigkeit, einen paradiesischen nennen, so waren überall, wo die ersten Menschenpaare die Erde bevölkerten, Palme und Banane die Bäume des Paradieses; für die caucasische Rasse ohne Zweifel Kokospalme, Dattelpalme und jene schöne Banane, die man als Pisang (Musa paradisiaca) kennt und aus gleicher unreifen Früchte einen auffallend gurkenartigen Geruch besitzt. Bald jedoch verschwindet er, und eine Fülle von zuckerhaltigem Mehl erfüllt die Früchte, deren Zahl sich nicht selten auf 300 an einer einzigen Rispe beläuft. Sie sind einem trocknen Breie zu vergleichen, welcher mit einer dünnen Schaale umgeben ist und, wenn diese weggenommen wurde, sofort genießbar wird. In der Regel jedoch wird die Banane geröstet. In solcher Weise dient sie in den Tropenländern, namentlich Amerika's, als tägliches Brod. In Guiana wird die geröstete Banane zum Kaffee und Frühstück mit Butter bestrichen oder zu Mittag auch mit Weißbrod belegt. In Nordperu und Guayaquil bildet



Die Brodfrucht der Südseeinseln (Artocarpus incisa); a. der männliche Blüthenkolben; b. die junge Frucht, noch mit ihren Staubwegen versehen. c. die reife Frucht; d. ein junger Trieb.

Anschauung als die Feige des Paradieses deutete. Eines der herrlichsten Staudengewächse der Erde, erhebt sich der Pisang mit einem dicken weichen Stengel einige Fuß über den Boden. Abwechselnd an demselben große schaufelförmige, weiche und saftgrüne Blätter auf hohen Stielen hervortreibend, erinnert er in seiner Zierlichkeit und Leichtigkeit des Baues an die Palmen. Endlich wird der Gipfel von einer langen Blüthenrispe gekrönt, welche, je nachdem die Fruchtknoten zu finger- oder spannenlangen, gurkenartigen, etwas dreiseitigen Früchten heranwachsen, sich gekrümmt zur Erde neigt. Der Vergleich mit einer Gurke ist um so bemerkenswerther, als der Saft der jungen, noch die Banane nicht allein das tägliche Brod, sondern auch die Grundlage zu einer Menge schmackhafter Gerichte. Somit steht diese wohlthätige Frucht in nächster Nähe der Dattel. Auch diese dient einigen Völkerstämmen als tägliches Brod, so den Arabern sogar für Roß und Kameel. Wie bei der Banane in Peru und Guayaquil, hat es auch die arabische Hausfrau gelernt, die Dattel in einer äußerst mannigfaltigen Weise zuzubereiten. Das arabische Sprichwort sagt geradezu, daß eine gute Hausfrau einen Monat lang den Tisch täglich mit einem neuen Dattelgerichte versehen müsse! Dennoch hat sie sich nicht, wie die übrigen indischen Brodfruchtbäume, die Kokos und

Banane, über den Erdkreis verbreitet. Nur diese haben eine ähnliche Bedeutung für die Tropenländer bekommen, wie die Getreidearten Centralasiens für die gemäßigten Erdgürtel. So haben z. B. die Banane und Kokos selbst den nur zu hoch gepriesenen Brodfruchtbaum der Südseeinseln (Artocarpus incisa) daselbst in den Hintergrund gedrängt. Trotzdem nimmt dieser Baum in unsrer ersten Brodreihe eine hervorragende Stellung ein. Vor Einführung der Kokos und Banane, die jetzt hier üppiger als irgendwo gedeihen, lieferte er das tägliche Brod der Südseeinsulaner. Wie der Pisang mit seiner Blätterfrische und seinem luftigen Baue so vortheilhaft in das Landschaftsbild eingreift, ebenso der Brodfruchtbaum mit seinen großen glänzenden und tiefgelappten fingerartigen Blättern. „Es ist wunderbar," sagt der englische Reisende Darwin, „ganze Haine von einem (40 Fuß hohen) Baume zu sehen, der seine Aeste mit der Kraft der Eiche ausstreckt und mit großen und nahrhaften Früchten beladen ist. So wenig auch der Nutzen bei den meisten Gelegenheiten das Vergnügen erklärt, das uns irgend eine schöne Ansicht verursacht, so bildet er doch in diesem Falle ein Element in unseren Gefühlen." Die kinderkopfgroße Frucht, von welcher hier die Rede ist, hat die Gestalt einer Pomeranze und kann leicht durch die Maulbeere, zu deren natürlicher Familie der Brodfruchtbaum nebst Feige und Nessel gehört, versinnlicht werden. Sie besteht aus einem mehligen, im reifen Zustande saftreichen und gelblichen Marke, und wird von einer Hülle umschlossen, deren Oberfläche aus sechsseitigen, warzigen Schildern zusammengesetzt ist. Diese seltsame Frucht trägt ihren Namen in Wahrheit; denn vor der Reife gebacken, liefert sie eine Art Weißbrod, oder durch vorheriges Gähren eine Art norddeutschen Schwarzbrodes. Eine zweite Art mit ganzen Blättern (A. integrifolia) beherbergt Ostindien. — Außer Kokos, Banane, Dattel und Brodfrucht darf kaum eine andere Frucht als Stellvertreterin des Brodes angesehen werden. Alle übrigen streifen bereits mehr oder weniger in das Gebiet des Obstes hinüber. Selbst die wichtige Feige, von welcher in Spanien ein aus Mandeln, Anis und ihrem Fleische zusammengekneteter Teig als Feigenbrod oder Feigenwurst genossen wird, darf sich nicht hierher stellen.

Dagegen ist die zweite Reihe der Brodpflanzen ungleich reichhaltiger und für die Civilisation wichtiger. Hier bedarf es bereits der eigenen Kraft des Menschen, sich sein Brod zu suchen. Es geschah gewiß nicht nach eigenem Triebe, denn nur von Noth gezwungen hat der Mensch unter allen Zonen und zu allen Zeiten seinen Wirkungskreis erweitert. Es liegt sehr nahe, dies in unserm Falle aus der steigenden Bevölkerung der Erde zu erklären. Die Bäume des „Paradieses" reichten nicht mehr aus, die alleinigen Ernährer der Menschheit zu sein, um so weniger, als ihr Wachsthum, das der Banane ausgenommen, ein langsames war und erst nach mehreren Jahren sorgfältiger Cultur Nutzen versprach. Der Blick, der sich vorher frei wie die edle aufrechte Haltung des Menschen selbst zur blauen Luft emporgehoben hatte, mußte sich jetzt um so kräftiger zur Erde zurückwenden, um — nach Brod umzuschauen. Doch noch einmal wendete sich der Mensch zu seiner ersten Mutterbrust, zu den Palmen zurück. Die Sagopalmen lieferten ihm wahrscheinlich in erster Reihe in ihrem Marke das erste Mehl. Aber auch sie würden ihn nicht auf die Dauer befriedigt haben. Die Noth trieb zu einfacheren, niedrigern Gewächsen, deren Fortbestehen leichter durch Stecklinge oder Samen erzielt werden konnte. Es liegt wiederum sehr nahe, daß der Mensch seinen Blick zuerst auf die Knollengewächse warf; und in der That hat die Natur in dieser Beziehung das Möglichste geleistet. Es würde eine ganze Arbeit erfordern, alle versuchten und benutzten Knollengewächse in Reihe und Glied neben einander zu stellen. Die den Malaien zugänglichen sind dort unter dem allgemeinen Namen Obi-obi gekannt. Unter ihnen zeichnet sich im indischen Inselmeere die Yam-yam (Dioscorea alata) als eingeboren aus. Sie gehört zu den einsamenlappigen oder parallelrippigen Pflanzen, zu denen auch die Palmen, Lilien u. s. w. gehören. Eine sehr nahe Verwandte ist die eigentliche Obi-obi (Dioscorea triphylla). Kopfgroße Wurzeln liefert daselbst das Kaladi der Malaien oder das Talas der Javanesen (Caladium esculentum), eine Pflanze, welche zu der natürlichen Familie unsrer Arongewächse gehört. Als Gadung kennt man dort dagegen die wichtige Batate (Convolvulus Batatas), welche, eine Windenpflanze, zu der natürlichen Familie unsrer Zaunwinde gehört und sich in allen Tropenländern einbürgerte. Alle diese Pflanzen vertreten gewissermaßen die Stelle der Kartoffel, deren natürliche Stellung in der Reihe der Nahrungspflanzen gleichfalls hier ist. Ja es gibt einige Dioscorea-Arten, die sich dadurch auszeichnen, daß sie kartoffelartige Knollen oder Knospen sogar zwischen den Blattachseln hervortreiben, statt sie wie die Kartoffel in der Erde zu erzeugen. Auf dem tropischen Festlande Amerika's dagegen überwiegt die Mandioca (Jatropha Manihot), eine ächte Amerikanerin und Mitglied der giftkräuterreichen Familie der Wolfsmilchgewächse (Euphorbiaceen), alle übrigen Knollenpflanzen. Wie überhaupt die Benutzung derselben den Menschen zum ersten Male zum Landwirthe machte, damit er zuerst feste Wohnsitze und die erste Gemeindebildung schuf, so die Mandioca bei den Indianern. Gerieben und von ihrem giftigen Safte befreit, liefert sie mit ihrem Breie das wichtige Cassava-Brod, eine Art kuchenartigen Brodes, welches ganz den Anschein hat, als ob es aus Sägespänen zusammengesetzt sei. Es ist zugleich dasselbe, welches gebacken, gekaut und durch Gährung in den weit berüchtigten Branntwein, den Cassiri der Indianer, verwandelt wird. Der Topinambur oder die Erdartischoke (Helianthus tuberosus), wahrscheinlich aus Mexiko, die für die alpine Puna der Anden wichtige Oca (Oxalis Oca)

und Ulluco (Ulluco tuberosus), die den Melden verwandte Quinoa (Chenopodium Quinoa) derselben Gegenden, der Taro der Südsee (Colocasia esculenta), endlich die Aracacha (Apios tuberosa), eine Doldenpflanze Amerika's, dürften neben den genannten Knollenpflanzen die wichtigsten sein, obschon keine derselben troß oft wiederholter Versicherungen die Kartoffel Europa's zu ersetzen vermag. Unter den Wasserpflanzen hat die Gattung der Wasserrosen (Nymphaeaceen) unter verschiedenen Völkern der Erde durch ihre dicke, cylindrische und mehlreiche Wurzel oder durch die eßbaren Früchte des fleischigen Fruchtknotens allein eine Beisteuer für das tägliche Leben abgegeben. So der Lotos der Aegypter oder die Patma der Inder (Nelumbium speciosum). In Südamerika ist es die Königin der Blumen, die Victoria regia, in Java endlich und in Neuholland eine eigene Nymphaea, deren Wurzel geröstet namentlich im letzteren Lande als Brod genossen wird. Vielleicht dürfte hier noch der Johannisbrodbaum (Ceratonia siliqua) des Orientes wenigstens insofern hierhergezogen werden, als man in Griechenland aus seinen zucker- und schleimreichen Schoten durch Auskochung und Abdampfung eine Art Brod, Pytta genannt, gewinnt, das man getrocknet und aufgewickelt das ganze Jahr hindurch vorräthig hält. Doch dürfen wir nicht unerwähnt lassen, daß der Eingeborene Neuseelands früher fast seine ganze Existenz auf eßbare Farrnkräuter, namentlich Pteris esculenta zu gründen hatte, bevor die gegenwärtige Colonisation durch die Engländer begann.

Ungleich wichtiger als alle Pflanzen beider Reihen sind die eigentlichen Brodpflanzen der dritten Reihe für die Menschheit geworden. Sie wurden die eigentlichen Träger der Civilisation, wie sie es noch heute sind und ewig sein werden. Was die vorhergehenden kaum in dieser Weise sein konnten, gewähren diese: Stärkemehl und Zucker für die Fettbildung, und eiweißartige, stickstoffhaltige Stoffe für die Muskelbildung. An ihrer Spitze stehen die Gräser. Es ist natürlich, daß ihr Anbau erst einer sehr späten Kultur angehörte, je ferner der Gedanke lag, ein vereinzeltes Graskorn zum Träger des täglichen Lebens zu machen, und je schwerer dies sein mußte. Was keine der vorhergehenden Pflanzen schaffen konnte, eine ausgedehnte, sorgfältige Feldwirthschaft, finden wir durch die Gräser verwirklicht. Als ob der großartige Zusammenhalt von Halm an Halm, von Kleinem an Kleinem auch die vereinzelten Menschen inniger an einander geschlossen habe, so tritt, wenigstens in der Alten Welt, die Kultur der Gräser mit der freieren Kultur der Menschheit auf, mit ihr der wechselvolle übrige Theil der Landwirthschaft. Wäre es hier an seiner Stelle, uns in dieses gedankenreiche Gebiet zu verlieren, so würden wir in der Nothwendigkeit, unser Brod im Schweiße unsres Angesichts zu gewinnen, den größten Segen finden, den die Natur je über die Menschheit aussprach. Den Mais ausgenommen, welcher als einziges Brodgras der Neuen Welt angehört, ist auch in dieser Beziehung Asien die Wiege unsrer Kultur gewesen. Daß dies aber, wie oben bemerkt, erst das Resultat einer späteren Kulturstufe sein konnte, scheint daraus hervorzugehen, daß einige Stämme Asiens zuerst geröstetes Leinsamenmehl, mit Honig vermischt, als Brod genossen, wie das später mit dem Leinsamenbrode der alten Heloten in Lakonien (Griechenland) der Fall war. Gegenwärtig besitzt jedoch jedes Volk und jede Zone ihre mit Vorliebe gebauten Brodgräser. Bei uns ist es bekanntlich der Roggen. Südländer verschmähen ihn und ziehen den Weizen vor, wie die Spanier, oder die Gerste, wie die Griechen, obschon bei ihren Ahnen der Weizen am geschätztesten war. Das Roggenbrod verschmäht der Grieche nach Landerer als aufblähend. Haferbrod ist kaum in größerer Ausdehnung bei einem Volke in Anwendung gekommen, wenn nicht, wie es 1288 in Deutschland der Fall war, die äußerste Noth dazu trieb. Selbst der bei uns wenig gebaute Spelt (Triticum Spelta) oder Dinkel wird in Spanien als Brodgras geschätzt. Zur Gerste gesellt sich in Griechenland bereits der Zuckermoorhirse oder die Durrha Arabiens und Nubiens, wohl auch Kafferhirse (Sorghum vulgare) genannt, ein Gras, dessen äußere Tracht allerdings auffallend an unsern Hirse erinnert, aber seinem kräftigen Baue nach mehr dem Mais ähnelt. Doch rühmt man das Kafferhirsebrod nicht besonders, weshalb es auch in Griechenland nur in einigen rumelischen Dörfern in Anwendung kommt. Eine Menge Abarten kennt die Wissenschaft als Sorghum saccharatum, cernuum und bicolor. Für den ganzen Orient im weitesten Sinne des Wortes bildet der Reis in vielen Abarten das fast ausschließliche Brodgras; denn, obschon es gleich nicht zum Brodbacken selbst verwendet wird, so bildet es doch den Hauptbestandtheil der täglichen Nahrung, unter welcher wir den dicken als Pillau bekannten Brei der Türken hervorheben. Schon Südeuropa (Portugal, Spanien, Italien, Griechenland) kennt den Reisbau. Doch wollen wir diese Länder darum nicht beneiden. Jedenfalls ist diese Frucht unter allen Getreidearten die am wenigsten nahrhafte, weshalb wir auch keineswegs einen indischen Magen beneiden, der nur durch ungeheure Mengen seinen Körper zu ernähren im Stande ist. Der Reis ist übrigens das letzte der bedeutungsvollen Brodgräser geworden; denn einige andere sind nie oder kaum über die Gränzen Indiens hinaus gekommen. So der Magy (Eleusine coracana), die Harika (Paspalus frumentaceus Roxb.) und der Tangui Kakun (Panicum colonum), dieser in Nepal, jene Beiden auf der indischen Halbinsel.

Ueber die Gräser hinaus verschwindet die Bedeutung sämmtlicher Pflanzen als Nahrungsmittel. In dem Brode der Getreidefrucht hat die Pflanze das Höchste erreicht, das sie mit Recht tief in die Geschichte der Menschheit verwebte.

Literarische Uebersicht.

Für eine gewisse Klasse unserer Kritiker und Recensenten dürften die bitteren Klagen und Verdammungsurtheile eines Goethe und Schiller oder eines Georg Forster trotz der 60 Jahre, die dazwischen liegen, noch immer ihre volle Geltung haben. „Weit entfernt", schrieb Forster im Jahre 1789, „daß man sich, der Billigkeit und der jedem freihandelnden Wesen zustehenden Denkfreiheit gemäß, an den Platz des Schriftstellers und seinen Gesichtspunkt versetzen sollte, um alsdann das Vollgewicht seiner Gründe zu prüfen oder ihre Schwächen aufzudecken, verurtheilt man den Neuerer nach den Grundsätzen des Inquisitionsgerichts, eben weil er es wagen durfte, ohne des Inquisitors Brille sehen zu wollen. Man begreift gar leicht, daß in solchen Fällen Sarkasmen die Stelle der Argumente vertreten. In der festen Ueberzeugung, daß kein anderer Weg zur Wahrheit führe, außer demjenigen, den diese Herren selbst wandeln, halten sie sich berechtigt, zu lachen, sobald sie einen einsamen Wanderer auf einem Nebenpfade erblicken, ungefähr wie die Fuhrleute auf der gebahnten Heerstraße am Verstande des Kräuterkenners und Geologen zweifeln, der mühsam die Felsenhöhen erklimmt." Dieser kritische Despotismus der Recensenten besteht noch heute und wird bestehen, so lange es noch „Gelehrte" gibt. Aber das hätten sich wohl Forster so wenig als Schiller und Goethe je träumen lassen, daß sich dieser intolerante Hochmuth auch mit Leichtsinn und Unwissenheit paaren könne, daß es jemals Recensenten geben werde, die, ohne die Bücher zu lesen, aus bloßen Vorreden und Inhaltsverzeichnissen ihre Lobhudeleien oder Verdammungsurtheile schöpfen. Leider ist es in der Gegenwart dahin gekommen. Die Quelle dieser wie jeder andern kritischen Unsitte liegt aber in der einseitigen Ansicht, daß der Kritiker Urtheile geben müsse. Man bedenkt nicht, daß kein Urtheil ein unbedingtes ist, daß es niemals von dem wahren Werthe der Sache allein, sondern stets zugleich von dem Eindrucke und darum auch von der Individualität des Urtheilenden, selbst von äußeren, zufälligen Umständen abhängig ist. Wir sind daher in unsern literarischen Besprechungen von der Ueberzeugung ausgegangen, daß die Aufgabe des Kritikers eine andere als die eines Richters oder Henkers sei, daß er vielmehr vorzugsweise die Vermittlung zwischen der Literatur und dem lesenden Publikum zu übernehmen habe. Der Kritiker soll das Verständniß des Buches und dadurch das Urtheil des Lesers vermitteln. Er hat darum auf der einen Seite eine übersichtliche Darstellung des Inhalts zu geben, auf der andern Seite die Bedeutung zu zeigen, welche dem Buche für den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft und für ihre Entwicklung zukommt. Die Kritik soll gleichsam in Uebersichten eine fortlaufende Geschichte der Literatur und der Wissenschaft dem Leser vorführen, der die einzelnen Erscheinungen nicht selbst zu verknüpfen im Stande ist. Darum wählten wir für unsere Besprechungen den Namen „literarische Uebersicht".

Die Aufgabe, die wir uns hiermit, wenn auch nur für das Gebiet der naturwissenschaftlichen Literatur, gestellt haben, ist eine so schwierige und umfassende, daß wir ihr, zumal bei dem beschränkten Raume dieser Blätter — wir bekennen es frei — nur unvollkommen genügen konnten. Am geeignetsten für den Zweck einer übersichtlichen Darstellung des Fortschrittes der Wissenschaft schienen uns jene Schriften allgemeineren Inhaltes, die in dem engen Rahmen eines Gemäldes gleichsam die reife Frucht der Forschung dem Leben und der Anschauung zu vermitteln suchten. Wir erinnern an Oersted's, Moleschott's, Voigt's, Bratranek's, Carus', Cotta's, K. Schmidt's u. A. Schriften. Hand- und Lehrbücher fanden eine Berücksichtigung von unserer Seite nur, sofern auch sie den Fortschritt der Wissenschaft in Form und Methode oder in Wahl und Auffassung des Gegenstandes ausprägten.

Dieser Fortschritt tritt aber nicht auf jedem Gebiete der Naturwissenschaften hervor. Es gibt einzelne Zweige, deren Entdeckungen unmittelbar in das Leben übergehen, deren Erfolge in der innigsten Berührung mit den gewöhnlichsten Bedürfnissen und Annehmlichkeiten des Lebens stehen und sich durch gewaltige Umgestaltungen in dem Verkehrs- und Fabrikwesen, in der Feld- und Hauswirthschaft selbst dem Auge des Laien aufdrängen. Dahin gehören Physik und Chemie. Es gibt andere Wissenschaften, deren Erfolge wenigstens so wichtige Räthsel der Geschichte und des Lebens erschließen, daß sie schon das Interesse der Neugier erregen. Dahin gehören Physiologie und Geologie. Es gibt endlich aber auch Wissenschaften, deren Forschungen still und unbemerkt, ohne augenscheinliche Ansprüche auf Nutzbarkeit für das Leben, nur bisweilen durch die Bestimmtheit und Zuversicht ihrer Aussprüche das Staunen des Laien erregen, und deren Fortschritte darum, so gewaltig sie in die wichtigste aller Anschauungen, in unsere Weltanschauung eingreifen, doch der Mehrzahl der Menschen verborgen bleiben, selbst lange nachdem sie ihre geräuschlose Revolution vollbracht. Eine solche Wissenschaft ist die Astronomie.

Die Arbeiten der Astronomie sind seit länger als einem halben Jahrhundert fast ausschließlich auf eine sichere Orientirung in den weiten Räumen des Himmels gerichtet, auf eine genaue Feststellung der Oerter für die Gestirne sowohl, als auf die Messung der Entfernungen, die Wägung der Massen, kurz auf nichts Geringeres, als auf die Erforschung der Ordnung und Organisation des großen Weltganzen. Wenn der Laie von der Entdeckung neuer Planeten und Kometen hört, so ahnt er nicht, daß sie größtentheils nur eine nebenhergehende, zufällige Folge jenes allgemeinen Strebens ist. So lange die Ortsbestimmungen der Gestirne nicht genau waren, durften eine Menge von Planeten durch das Heer der Fixsterne hinwandern, ohne daß der Astronom sie verfolgen konnte, weil er denselben an verschiedenen Orten gesehenen Stern für zwei verschiedene Sterne hielt. Erst durch die heutigen sorgfältig bearbeiteten Sternkarten ist es möglich geworden, jede Veränderung, auch schwacher, dem Auge nicht sichtbarer Sterne, zu erkennen, und die Entdeckung von 33 Planetoiden, denen mit jedem Jahre sich neue zugesellen werden, ist die Folge dieser Verbesserung der Sternkarten. Der Laie erfuhr diese wichtige Arbeit des Astronomen freilich erst durch ihre Erfolge. Noch unbeachteter schreiten jene Beobachtungen der eigenen Bewegungen der Fixsterne fort, deren Frucht bereits Mädler's berühmte Hypothese der Centralsonne ist, und die Erforschung der Nebelflecken durch die großartigsten Instrumente oder der Oberflächen von Mond und Sonne selbst mit Hülfe daguerreotypischer Aufnahmen erregt weniger Aufmerksamkeit, als die grundlosen Phantasiegemälde früherer Astronomen, als die Mondmenschen und Sonnenvulkane. Aber diese stillen Forschungen sind dennoch bereits, wie wir sehen werden, in die einfachsten astronomischen Volks- und Jugendschriften eingedrungen.

Das Hauptverdienst für diese Popularisirung der Astronomie gebührt den großen Meistern dieser Wissenschaft selbst. Vor allen Gelehrten waren gerade sie es, die am bereitwilligsten mit dem Zopf und der Perrüke des „Gelehrten" auch den gelehrten Hochmuth abwarfen und unter das Volk, dasselbe Volk, dem „in die Sterne gucken" und seine Geisteskraft vergeuden sprichwörtlich gleich galt, traten, um in der Sprache des Volkes von den Mühen ihrer Arbeit und den Wundern ihrer Forschungen zu erzählen. Wir haben früher bereits der populären Schriften eines Littrow, Bessel, Mädler, Lamont, Airy u. A. gedacht, und fügen jetzt noch die durch Hankel dem deutschen Leser zugänglich gemachte „populäre Astronomie" Arago's sowie zwei kleinere Schriften Mädler's: „der gestirnte Himmel" und „Sonne und Mond" hinzu.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 6. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 9. Februar 1855.

Zwischen zwei Meeren.

Von Rudolph Brenner.

Es gibt im Weltenraum einen planetarischen Körper, welcher von einem doppelten Ocean umflossen wird. Auf dem Grunde des einen breitet sich der andere, dichtere aus, und läßt hier und da einige hochgelegene Strecken und Punkte vom festen Theile des Planeten frei. Zwischen beiden Oceanen, in den tiefsten Schichten des ersteren und in den obersten des letzteren, namentlich aber auf dem kleinen Terrain, welches nur von dem oberen Ocean überfluthet und von dem unteren in einzelnen schmalen Armen durchrieselt wird, entwickeln sich zahlreiche, diesem Planeten eigenthümliche Lebensformen, von welchen eine Gattung so hoch organisirt ist, daß sie sogar Selbstbewußtsein und Vernunft besitzt, ein Exemplar mehr, ein anderes weniger. Die beiden Oceane sowohl als die festen Bestandtheile des Planeten sind übrigens nicht streng geschieden, vielmehr in einer unaufhörlichen, jedoch nie zu Ende gelangenden Vermischung begriffen, indem hier Theile des festen Körpers, von dem unteren Ocean aufgenommen, flüssige Form gewinnen, dort Massen dieses dichteren Oceans in das dünnerflüssige obere Meer übergehen, welches letztere endlich, überladen von der erhaltenen Zufuhr, die eingedrungenen Stoffe wieder ausschüttet auf die feste und flüssige Schale der Planetenkugel. Diese durch beide Oceane vermittelte Unruhe des planetarischen Stoffes ist die Quelle aller dem Planeten angehörigen Lebensgestaltungen, die in dem beschränkten Spielraume, der ihnen angewiesen, sich bewegen wie ein Würmchen zwischen zwei Schalen einer Zwiebel, die es weder nach Außen noch nach Innen zu durchbrechen im Stande ist. — Dieser Planet ist unsere Erde. —

Von den 9 ¹/₄ Mill. Quadratmeilen Oberfläche, die der kleine Planet umfaßt, auf welchem der Mensch sein Wesen treibt, sind über 7 Mill. von Wasser bedeckt, während nur ein geringer Rest von 2¹/₄ Mill. Quadratmeilen für Land übrig bleibt. Gleichmäßig über Land und Meer breitet sich ein anderer, viel größerer Ocean aus, in dessen unterster Tiefe Mensch, Thier und Pflanze leben und gedeihen, an dessen Oberfläche aber noch keines von all diesen Wesen zu gelangen vermocht hat. Ja wir wissen nicht einmal mit Bestimmtheit anzugeben, wie weit die Oberfläche

dieses Luftmeeres von uns entfernt ist, das wie ein riesiger Mantel den ganzen Planeten in seine beweglichen Falten hüllt. Wenn wir uns mit Hülfe des in einem Ballon eingeschlossenen, leichten Wasserstoffgases oder einer seiner bindungen beflügeln und zu einer Höhe emporsteigen, von welcher wir auf die Spitzen der Gebirge hinabsehen, wie der Lämmergeier und der Condor, so sind wir eben noch in der untersten Schicht der Lufthülle unserer Erde geblieben, deren Grenze gegen den Weltraum wohl **10** Mal so weit entfernt ist.

Ebenso wenig, als die Hülle über uns, vermögen wir die unter unseren Füßen befindliche feste Schale des Erdkörpers zu durchdringen. Denn die tiefsten Schachte und Bohrlöcher, welche der kühne Mensch bei dem Versuche, mittelst Hacke und Meisel in den Schooß seiner Mutter einzudringen, getrieben hat, erreichen im Verhältniß zu der **1713** Meilen dicken Erde eine kaum nennenswerthe Entfernung von deren Oberfläche, und ein Insectenlärvchen, welches mit seinen Kauwerkzeugen eine Grube in die Schale eines Apfels nagt, dringt in der That tiefer in diese Frucht ein, als wir mit unsern Schachten in den Erdkörper.

So bleibt uns denn noch die wässrige Decke des Planeten übrig, um unsere forschenden Fühlfäden einzusenken. In der That scheint diese unseren Bemühungen mehr Erfolg, weil weniger Hindernisse, zu versprechen. Bei Erforschung der Atmosphäre mußten wir uns gen Himmel erheben und hatten doch keine Flügel. Die feste Erdrinde setzte uns ein mächtiges Felsengewölbe entgegen. Der Schooß des Oceans aber nimmt sogar freiwillig und sehr oft gegen unsern Wunsch allerlei Körper in sich auf, um sie auf Nimmerwiedersehen den untersten Tiefen zuzuführen. So weit das gefügige Wasser reicht, werden wir also auch wohl unsere Untersuchungswerkzeuge einsenken können.

Aber auch diese Hoffnung wird zu nichte! Ja wir vermögen durch das flüssige Meer kaum zu gleicher Tiefe nach dem Innern der Erde vorzudringen, als durch den felsigen Mosaikboden des Landes. Wie gering unsere Kunde von den Tiefen des Meeres und seinem Grunde ist, dessen ist man sich im Allgemeinen um so weniger bewußt, je leichter es scheint, mittelst Taucherglocke und Senkblei beliebige Tiefen auszukundschaften, und je mehr man gewohnt ist, gewisse weit verbreitete Vorstellungen über die Natur der Meeresgründe für Ergebnisse der Forschung zu halten, während sie doch nichts als Erzeugnisse der Phantasie sind. Erst neulich noch sprachen englische Blätter von der Möglichkeit unterseeischer Kriegführung, von stundenlangem Aufenthalt, ja von langen Wanderungen auf dem Meeresgrunde; und es gibt Leute genug, welche ernsthaft gegebene Mittheilungen der Art nicht minder ernsthaft aufnehmen und sie, wenn nicht für wahr, so doch keineswegs für unmöglich halten. Man denkt nur daran, daß man mittelst einer Compressionspumpe den kühnen Tauchern athembare Luft nachzuschicken im Stande sei, und hiermit glaubt man das einzige Hinderniß dieses Unternehmens gehoben. Außer dem Mangel an gasförmiger Luft (denn aufgelöste Luft enthält das Meerwasser allerdings; die sogenannten wasserathmenden Thiere verbrauchen eben dieselbe) entfaltet der Ocean schon in geringer Tiefe eine gewaltige, mit der Entfernung von der Oberfläche immer wachsende Kraft, welche den zweibeinigen Eindringling sammt Luft- und Sprechrohr, sammt Tauchkasten und Panzer unverzüglich in seine luftige Heimat zurückweist. Diese Kraft, welche dem Menschen, bei größeren Tiefen sogar seinem Senkblei den Eingang in den nassen Schlund versagt, liegt in dem mit der Tiefe zunehmenden Drucke des Wassers. So genau bekannt auch dieser oceanische sowohl als der entsprechende atmosphärische Druck ist, so häufig begegnet man noch im Publicum unklaren Ansichten über diesen Gegenstand.

In der Atmosphäre lastet Luft auf Luft, im Meere Wasser auf Wasser, genau ebenso, wie in einer Streusandbüchse Korn auf Korn lastet. Je näher gegen die Oberfläche des Meeres und der Atmosphäre, um so geringer wird der Druck. Die auf dem Grunde des Luftoceans befindlichen Gegenstände haben begreiflicher Weise den Druck der ganzen über ihnen befindlichen Luftmasse zu tragen, und da dieser nicht blos von oben noch von unten, sondern bei der nach allen Seiten hin ausweichenden, flüssigen Luft allseitig wirkt, so hat ein Körper stets so viel zu tragen, als eine Luftsäule wiegt, welche von seiner Oberfläche bis an die Grenze der Atmosphäre hinaufreicht, und deren Grundfläche der Oberfläche desselben gleichkommt. So ungewiß wir nun auch über die Höhe der Atmosphäre sind, so genau können wir dennoch ihr Gewicht ermitteln. Wir wissen, daß eine Luftsäule von einem Quadratzoll Dicke, die von den äußersten Grenzen der Atmosphäre bis zu uns herunter reicht, ungefähr **14** Pfund wiegt. Reicht dieselbe nur bis zum Gipfel eines Berges herab, so wird sie natürlich leichter, reicht sie in einen tiefen Schacht, so wird sie schwerer sein. Auf diese Weise hat der Körper eines ausgewachsenen Menschen, dessen Oberfläche ungefähr **15** Quadratfuß enthält, einen Druck von etwas mehr als **30,000** Pfund zu tragen. Alle unsere Organe haben sich unter diesem Drucke gebildet, unsere Säfte besitzen eine demselben entsprechende Spannung; er belästigt uns also nicht. Wohl aber empfinden wir jedes Mehr oder Weniger dieses Druckes in tiefen Schachten und auf hohen Bergen. Daß die unteren Schichten der Atmosphäre, auf welchen die oberen lasten, dichter sein müssen, versteht sich bei der Elasticität der Luft von selbst.

Aehnlich wie in der Atmosphäre, sind nun die Verhältnisse im Ocean, nur, daß der Druck hier wegen der größeren Schwere schneller wächst, die Dichtigkeit aber wegen der viel geringeren Elasticität des Wassers viel langsamer zunimmt. Nun wiegt eine Wasserschicht von **30** Fuß Tiefe ungefähr so viel, als die ganze, über ihr befindliche Luftmasse; es wird

also ein Körper, welcher sich 30 Fuß unter Wasser befindet, den Druck von 2 Atmosphären, d. h. auf jedem Quadratzoll seiner Oberfläche 28 Pfund zu tragen haben. Da unsere Organe und Säfte, wie die in unseren Lungen von oben mitgenommene Luft nur soviel Spannung besitzen, um einem einfachen atmosphärischen Drucke Widerstand zu leisten, so müssen wir natürlich die eine einseitig wirkende Hälfte jener Last sehr merklich empfinden, wenn wir bis zu solcher Tiefe unter das Wasser tauchen. Lassen wir auch den schnell drohenden Tod des Ertrinkens außer Betracht, so würde doch der Tod durch Zusammendrückung der Brust und Gefäße und daraus folgenden Schlagfluß eintreten. Lassen wir uns nun, unter einer Taucherglocke befindlich, Luft von oben nachpumpen, so muß eben so viel Luft heruntergepreßt werden, daß sie dem Wasser, welches mit dem zweifachen atmosphärischen Drucke unsern unten offenen Tauchapparat zu erfüllen strebt, den gleichen Druck entgegensetze. Die uns zum Athmen dargebotene Luft hat also immer die der Tiefe entsprechende Spannung. Bei 60 Fuß Tiefe wirkt nun schon ein Druck von 3 Atmosphären, und einen solchen von 4 Atmosphären, wie er bei 90 Fuß Tiefe stattfindet, vermöchte kein Mensch mehr zu ertragen. Ein solcher Tauchversuch ist also keineswegs eine Vergnügungspartie. Der mit jedem Fuß Tiefe wachsende einseitige Druck bringt vielmehr die belästigendsten und schmerzhaftesten Erscheinungen hervor. Das Athmen erfolgt mühsam, es treten Beklemmungen und Congestionen ein, das geringste Geräusch erschüttert unser Nervensystem auf das Empfindlichste, es entstehen Angstanfälle, und wenn nicht bald der kühne Versuch abgebrochen wird, so ist ein tödtlicher Schlagfluß die unausbleibliche Folge.

Eine vom Munde des Tauchers bis an die Oberfläche gehende Sprechröhre, wie sie in den erwähnten englischen Blättern beschrieben wurde, müßte, da sie die Bewegungen nicht hindern soll, biegsam sein. Sie würde aber bei einer beispielsweisen Tiefe von 90 Fuß durch den 3 Atmosphären starken Druck von außen, dem sie vermöge der in ihr enthaltenen Luft nur einen einfachen Atmosphärendruck entgegensetzen kann, zusammengedrückt werden. Es würde also nöthig sein, durch Nachpumpen von oben auch der in der Sprechröhre enthaltenen Luft eine gleiche Spannung zu geben, als der in der Athmungsröhre. Nähme man aber eine metallische, nicht zusammendrückbare Röhre, so würde dieselbe, da sie Luft von der Spannung einer einfachen Atmosphäre enthält, während durch das Athmungsrohr Luft von 3 Atmosphären Spannung in die Lungen des Tauchers gepumpt wird, in dem Augenblicke, wo sie behufs ihres Gebrauchs mit den Brustwerkzeugen in Verbindung gesetzt wird, wie ein mächtiger Schröpfkopf wirken und statt der Töne Fetzen der zerrissenen Lunge in sich einziehen.

So haben es denn die Taucher noch nicht einmal bis zu 100 Fuß Tiefe bringen können, und wir müssen, wenn wir uns der in der That ungemessenen Tiefe des Oceans erinnern, gestehen, daß wir uns vergleichsweise noch kaum von der äußersten Oberfläche entfernt haben. Kein noch so sinnreicher Tauchapparat wird diese Druckverhältnisse aufzuheben vermögen, und an einen Aufenthalt auf dem Meeresgrunde behufs unterseeischer Angriffs- oder Vertheidigungsarbeiten dürfte nur bei höchst unbedeutenden Tiefen zu denken sein.

Die Gründe des Oceans haben sich der directen Beobachtung bisher noch völlig verschlossen. Selbst das Senkblei verläßt uns bei größeren Tiefen. Wie bekannt, besteht dieses Instrument aus einem an der unteren Fläche ausgehöhlten Metallkörper, den man mittelst eines Taues oder bei geringeren Tiefen einer Schnur vom Schiffe herabläßt. Die Aushöhlung der untern Fläche wird mit Fett ausgefüllt, an welches sich Gegenstände hängen, die uns von der Beschaffenheit des Grundes Kunde geben. So lang das Tau ist, so tief sinkt das Gewicht, sollte man glauben. Keineswegs! Bei großen Tiefen trägt endlich das leichtere Tau das Metallstück, und dies schwimmt, selbst wenn es mehrere Centner wiegt. Diesem Uebelstande, wozu noch der kommt, daß das Gefüge des Taugeflechtes durch den ungeheuren Druck mit Salzwasser durchdrungen und brüchig wird, hat man durch Drahtseile abzuhelfen gesucht, mit welchen man allerdings in größere Tiefen gelangt, die aber endlich durch ihre eigne Schwere zerreißen.

Neuerdings sind auf diese Weise Tiefen von mehr als 40,000 Fuß gemessen, während noch vor Kurzem die größte gemessene Tiefe nur etwas mehr als eine Meile betrug. Wie tief aber der Ocean an solchen Stellen sei, wo man auch bei dieser Länge des Senkfadens noch keinen Grund gefunden, darüber sind nur Schlüsse möglich, und diese erlauben die Annahme einer Tiefe von mehr als 3 Meilen, — für unsere jetzigen Mittel in der That eine unergründliche Tiefe, weil wir kein Material kennen, welches Festigkeit genug besitzt, um in Gestalt eines drei Meilen lang herabhängenden Fadens sein eignes Gewicht zu tragen.

Wenn wir sonach im Ganzen eine sehr beschränkte Kenntniß von den Tiefen und dem Grunde des Meeres haben, so wissen wir doch genug, um manche hierüber verbreitete Vorstellung von der Hand weisen zu können. Der Meeresboden ist nicht etwa eine ziemlich gleichmäßige Aushöhlung der Erdoberfläche, welche schüsselförmig von ihrer größten Tiefe in der Mitte nach den Rändern zu sich erhebt. Der Grund des Oceans ist im Gegentheil ebenso unregelmäßig gestaltet, als der Grund des Luftmeeres, die von uns bewohnten Landesstrecken. Ja wahrscheinlich bieten die vom Wasser überflutheten Erhebungen der Erdrinde noch viel großartigere Verhältnisse, als die in die blauen Lüfte sich emporstreckenden Bergesgipfel. Ebenso wie der in seinem blauen Meer schwebende Luftschiffer, wenn er, über einem Bergrücken befindlich, ein Senkblei auswürfe, dasselbe eine kurze Strecke weiter um mehrere tausend Fuß verlängern müßte, um die so viel tiefer gelegene Thalsohle

zu erreichen, ebenso ergeht es dem auf dem Wasser von den Wellen des Luftmeeres getriebenen Schiffer, der sich von seinem Senkblei verkünden läßt, ob er über einem aus dem nassen Schlund aufsteigenden Gebirge oder über tiefen Thälern dahingleitet.

Und die Gründe da unten? Die Phantasie hat sie bevölkert mit einem Gewimmel von ungeheuerlichen Geschöpfen. Die Wissenschaft weist solche Vorstellungen von der Hand. Geringere Tiefen des Wassers zeigen allerdings ganz dieselbe Fülle lebendiger Gestaltung, als die unterste Tiefe des Luftmeeres. Aber der wirkliche Grund des oceanischen Bettes mag arm, vielleicht gänzlich entblößt sein von organischen Wesen. Luft und Licht sind unentbehrliche Elemente alles organischen Lebens. Luft und Licht aber, so unwiderstehlich sich uns diese heiteren Lebenserwecker überall aufdrängen, die untersten Tiefen des Oceans sind ihnen verschlossen. Während oben, um und auf den Plateaus und Gipfeln der unterseeischen Gebirge, das reichste Leben herrscht, müssen wir uns die untersten Tiefen des Oceans, welche kein Sonnenstrahl mehr erreicht, nicht der wüthendste Orkan in Bewegung zu setzen vermag, als eine dunkle Wasserwüste auf todtem Felsengrunde denken, dessen trostlose Eintönigkeit unser geistiges Auge nur hie und da traurig unterbrochen sieht durch die verwandelten Reste eines hier oben einst mit grünem Leben gekrönten Baumstammes, den einer jener räuberischen Polypenarme des Meeres, einer unserer Ströme, dem tiefen Schlunde zugeführt hat, oder durch die Trümmer eines vor Zeiten versunkenen Schiffsrumpfes, welche, durch den ungeheuren Druck des Salzwassers in bleischweres Senkholz verwandelt, dem Kreislauf der lebendigen Stoffe unwiederbringlicher entrückt scheinen, als selbst die im Schooß der festen Erdrinde seit Jahrtausenden verschlossenen Trümmer früherer Schöpfungen, welche der Mensch heut zu Tage heraufholt an Licht und Luft, um sie von Neuem Theil nehmen zu lassen an dem bunten Ringeltanze, den die von Gestaltung zu Gestaltung eilenden Stoffe hier oben aufführen.

Wasser- und Luftmeer vermitteln gleichzeitig den Wechsel dieser Lebensformen, indem sie die gestaltungslosen Stoffe im Windeshauch oder in Wasserwogen der allgegenwärtigen Schöpfungsthätigkeit darbieten und den gestalteten das Material für ihre Erhaltung zuführen.

Beide Oceane entfalten diese gemeinschaftliche Thätigkeit nur an ihrer Berührungsfläche und soweit sie, durch Auflösung von der einen und Verdunstung von der andern Seite, selbst sich in inniger Umarmung vermählen können. Nur am Grunde des Luftoceans, nur an der Oberfläche des Wassers kommt das Leben zur reichen Entwicklung, und wenn uns die Fülle der Gestaltungen am Fuße unserer Gebirge entgegenlacht, während ihre schneebedeckten Gipfel kahl und freudlos emporstarren zum kalten Himmel; so sind es umgekehrt die Gipfel und Hochebenen ihrer unterseeischen Brüder, auf denen sich reiches Leben entwickelt, während deren Fuß, von Leid und Freude des Lebens verlassen, das Bild starren Todes bietet. Wenn wir die zierlich gestalteten Flechten und den mächtigen Condor bewundern, welche als die Grenzboten des irdischen Lebens soweit zur Oberfläche des Luftmeeres sich zu erheben vermögen, so begrüßen wir als ihre Geschwister im Wassermeere die Algen und Korallen, die wir noch in der Tiefe ihre schönen Maschen weben, ihre unterseeischen Dome aufführen sehen. Beiden können wir nur folgen, mit dem Auge des Geistes, das in alle Tiefen dringt, der Luft und des Lichtes nirgends bedürftig.

Die Chemie der Küche.

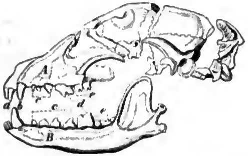
Von Otto Ule.

4. Die Verdauung.

Erster Artikel.

Daß die Küche es auch mit der Verdauung zu thun habe oder doch zu thun haben sollte, kann keinem Zweifel unterliegen; an unsern meisten Verdauungskrankheiten trägt ja die Küche die Schuld. Aber was man im gewöhnlichen Leben unter Verdauung versteht, und woraus man ihren gesunden Verlauf oder ihre Störungen zu beurtheilen pflegt, das ist so seltsam, daß es nur aus einer ganz gedankenlosen Verwirrung, aus einer Jahrhunderte hindurch vererbten Unwissenheit über die eigenen Körpervorgänge zu erklären ist. Schon jene einfache und — wenn man durchaus will — auch rohe Vergleichung des menschlichen Organismus mit einer Fabrik, die wir unsern Betrachtungen zu Grunde legten, müßte die Ungereimtheit der gangbaren Volksanschauung darthun. Was sollte man dazu sagen, wenn Jemand den Betrieb und die Production einer Fabrik aus ihren Abfällen und Schutthaufen errathen wollte! In gewissen Fällen könnte er freilich Recht haben, wenn er aus der Verringerung der Abfälle ungünstige Schlüsse auf die Ordnung und Thätigkeit der Fabrik zöge. Es könnte in der That eine Nachlässigkeit in der Entfernung des Unrathes oder eine verringerte Zufuhr des Materials seiner Beobachtung zu Grunde liegen. Aber in vielen andern Fällen würde gerade der entgegengesetzte Schluß der richtige sein. Man könnte ja auch ein besseres, weniger verunreinigtes Material eingeführt oder durch eine verbesserte Methode eine vollständigere Benutzung des Materials erzielt haben, und eine Verringerung der Abfälle wäre ebenso gut die Folge. Ganz so ist es aber auch bei dem menschlichen

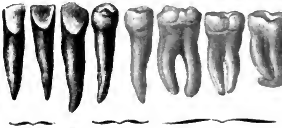
Organismus; nicht auf die Menge der als unnütz ausgeschiedenen Stoffe, sondern auf die Menge des für seinen innern Betrieb verwandten und in seinen Lebensstrom aufgenommenen Materials kommt es an. Verdauung ist nichts anderes als Blutbildung. So wenig wir aber über die Thätigkeit einer Fabrik ein Urtheil gewinnen, wenn wir nicht die ganze Einrichtung ihrer Maschinen, die ganze Reihe der Verwandlungen kennen, denen das Rohmaterial bis zur Vollendung des Fabrikats unterworfen wird, so wenig werden wir über Verdauung und Verdaulichkeit urtheilen dürfen, so lange wir uns nicht eine Ein-



Gebiß des Hundes. a. Schneidezähne; b. Hundszähne; c. Lückenzähne; d. Fleischzähne; e. Mahlzähne.

sicht in den Bau der Verdauungsorgane und in die verschiedenen Umwandlungsprocesse verschafft haben, durch welche die Nahrungsstoffe zu Blutbestandtheilen werden.

Ich weiß, es wird vielfach dieser Vergleich zwischen dem menschlichen Körper und einer Fabrik als mechanisch, ma-



Die Zähne des Menschen. a. die Schneidezähne; b. der Hunde- oder Eckzahn; c. die Mahlzähne; d. die eigentlichen Backen- und Augenzähne.

terialistisch, wohl gar frivol getadelt und wenigstens seine Vervollständigung dahin verlangt werden, daß nun auch dem geheimen Werkführer dieser Fabrik, der Lebenskraft, eine Stelle angewiesen werde. Aber es ist nicht meine Schuld, wenn ich das nicht vermag; die ganze physiologische Wissenschaft läßt mich keine solche Stelle finden. Ich erinnere indeß an das Geschrei, das sich einst erhob, als die Wissenschaft es wagte, die klassische Götterwelt zu vernichten, als sie den Heerd der Götter, die Erde, bewegte und aus Wellen und Winden die lieblichen Göttinnen verjagte. Ich denke, diese Lebenskraft ist ein letzter Rest jener Götterwelt, und es kann kein Verbrechen sein, sie zu leugnen, wenn es nur die Unwissenheit ist, welche diesem unbekannten Gotte des Leibes Weihrauch streut. Was aus irdischen Stoffen gewoben, kann nur aus stofflichen Kräften seine Bewegung, sein Leben erhalten. Wir glauben ja nicht mehr an eine besondere göttliche Kraft, welche den Lauf der Gestirne regelt, warum soll ein solches Geheimniß länger über den organischen Vorgängen unseres Leibes schweben? Und heißt das den Wundern des Lebens zu nahe treten, wenn man ein ewiges Naturgesetz darin nachweist, gleich mächtig im Kreislauf der Welten, wie auf den verschlungenen Bahnen, auf welchen der nährende Blutstrom durch die Glieder des Leibes kreist?



Gebiß des Pferdes. b. Mahlzähne; d. Schneidezähne; e. Eckzähne.

So sehr man es auch bedauert, daß mit dem Aberglauben auch die Poesie entschwinde, so sehr sich selbst Naturforscher, wie Schleiden, bemühen, den Aberglauben zu retten, indem sie ihn auf das Gesetz der Schönheit zurückführen und nur den häßlichen und unsittlichen Aberglauben als schädlich verdammen, so wenig werden wir uns doch eine Zeit zurückwünschen, in welcher man den menschlichen Leib von Dämonen besessen glaubte und Verdauungskrankheiten dem Einflusse eines Teufels zuschrieb, der in den Eingeweiden seinen Sitz aufgeschlagen hätte. Paracelsus war es zuerst, der, wie alle Vorgänge im menschlichen Körper, so auch die Verdauung auf natürliche Ursachen, auf chemische Processe zurückzuführen versuchte. Aber die Erfahrung war damals noch so arm, daß sie für den Eifer eines Paracelsus, der Alles erklären wollte, nicht genügen konnte. So nahm auch er noch seine Zuflucht zu geistigen Wesen, und wie er in der Luft Sylphen, im Wasser Nymphen und Undinen, in der Erde Pygmäen und im Feuer Salamander als mehr oder minder vollkommene Geister annahm, so erfand er auch für die Verdauung einen besondern Geist, den er Archeus nannte. Dieser Archeus war es, der im Magen die nahrhaften Theile der Speisen von den unnahrhaften und schädlichen trennte, der jene in Blut verwandelte und so die Ernährung und Erhaltung des Menschen bedingte. Unabhängig von dem menschlichen Willen, führte dieser Archeus sein eigenes Leben, hatte er seine Leidenschaften und Launen, ja selbst seine Krankheiten und Schwächen. Seine Trägheit brachte

kalte, seine Heftigkeit hitzige Fieber hervor, und wenn er siech und alt ward, so mußte er die Stoffe und Organe des Körpers sich selbst und dem natürlichen Verlaufe aller Dinge, der Fäulniß überlassen. Diese seltsame Lehre war der natürliche Ausfluß einer Weltanschauung, die überall nur Zwecke und Absichten suchte, und die dort, wo sie die Macht des menschlichen Willens gebrochen sah, dies nicht anders zu erklären wußte, als durch die Macht eines entgegengesetzten fremden Willens. Für uns verliert ein solcher Archeus seinen Sinn, da die Wissenschaft das Dogma von der unbedingten Freiheit unsres Willens bereits gewaltig erschüttert hat, da wir uns unter der steten Einwirkung stofflicher Kräfte wissen, welche Veränderungen in uns hervorzurufen vermögen, deren Folgen selbst von unsrem Willen empfunden werden. Die Wissenschaft also hat diesen Archeus getödtet und seine Stelle durch eine Reihe von Flüssigkeiten ersetzt, die allein nach chemischen Gesetzen im Stande sind, das größte aller Wunder, die Verwandlung von Fleisch und Brod, von Wurzeln und Kräutern in Blut zu vollbringen.

In die Werkstätte dieser Wunder einzudringen verbietet uns Nichts. Vielmehr gebietet es uns die Sorge für unsre Gesundheit, damit wir die Grenzen dieser Wundermacht kennen lernen und die Küche nicht länger in die Verlegenheit setzen, dem Magen Dinge zu bieten, aus denen er selbst durch dieses natürliche Wunder kein Blut zu zaubern vermag. Die Aufgabe der Küche muß sich für uns dahin gestalten, daß sie die rings von der Natur gebotenen Nahrungsstoffe so vorbereite, daß der chemische Proceß der Verdauung sie weiter in den Lebensstrom des Leibes überzuführen vermöge.

Die Verdauung beginnt mit der Aufnahme der Nahrung und besteht theils in einer Zerreißung und Zermalmung derselben, theils in der chemischen Einwirkung verschiedener Flüssigkeiten, deren Resultat auf der einen Seite die Blutbildung, auf der andern die Ausscheidung der unverbrauchten Rückstände dieser Processe ist. Es ist leicht begreiflich, daß die außerordentliche Verschiedenheit der Nahrungsmittel sowohl, auf welche die Thiere angewiesen sind, als die stoffliche Verschiedenheit ihres Körperbaues auch eine große Mannigfaltigkeit in der Gestalt der Verdauungsorgane bedingt, daß der Pflanzenfresser anderer Organe als der Fleischfresser, das kalkschalige Muschelthier anderer als der weiche, fleischige Frosch bedarf. Kaum treten daher in der Gestaltenreihe irgend eines Organes größere Kontraste auf als hier. Von der einfachen Sehhaut der Muscheln und Ringelwürmer zu dem Mosaikauge der Insecten und dem kunstvollen Bau des menschlichen Auges dürfte der Sprung kaum größer sein, als von dem seltsamen Sonnenthierchen, das seine Nahrung geradezu durch die Haut des Körpers hindurch aufnimmt, oder dem einfachen, fast das ganze Thier ausmachenden Darmkanal des Infusionsthierchens bis zu dem zusammengesetzten, 30 Fuß langen, aus zahlreichen gewundenen Kanälen und häutigen Säcken bestehenden und mit besonderen Muskeln und Drüsenorganen versehenen Verdauungsapparate des Menschen.

Wie innig die Beziehungen sind, welche zwischen dem Bau der Verdauungsorgane und der Beschaffenheit der Nahrung bestehen, und wie es dadurch der Wissenschaft möglich wurde, selbst manchen Schluß auf die Lebensweise vorweltlicher Thiere zu ziehen, das wird uns verständlich werden, wenn wir einen Blick auf die wichtige Rolle werfen, welche der rein mechanische Theil dieses Apparates, der Kauapparat, in der höchsten Entwicklungsreihe der Thierwelt spielt. Der Mund nimmt die Nahrung zuerst auf, und in seiner Höhlung wird sie durch die Bewegung der Kiefern zermalmt. Diese Kiefern sind bei den meisten Säugethieren mit Zähnen besetzt, und diese Zähne bilden eins der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale für die Gruppen und Arten der Säugethiere. Obwohl Fleisch- und Pflanzennahrung, wie wir gesehen haben, beide geeignet sind, den thierischen Organismus aufzubauen, so bedürfen doch beide offenbar einer ganz verschiedenen mechanischen Vorbereitung. Das Fleisch steht der Blutbildung jedenfalls näher als die Pflanze, deren blutbildende Stoffe überdies meist von harten und zähen Hüllen umschlossen sind. Die Zermalmung von Pflanzennahrung setzt also viel härtere und rauhere Zähne voraus, als die von Fleischnahrung, die mehr spitze und scharfe Zähne verlangt. Die Backen- oder Mahlzähne, welchen vorzugsweise das Kauen und Zermalmen der Nahrung zukommt, zeigen daher bei allen Gras- und Getreidefressern breite Kronen, deren untere Flächen mit unregelmäßigen Furchen bedeckt sind, die aus der ungleichen Vertheilung härteren Schmelzes und der daraus folgenden ungleichen Abnutzung der Kauflächen entstehen. Eine Seitenbewegung der Kinnladen bewirkt überdies jenes eigenthümliche Mahlen, wie wir es bei Wiederkäuern und Hufthieren beobachten können. Sind die Backenzähne dagegen schmal und ihre Kauflächen scharf gerändert oder gezähnt wie eine Säge, so deuten sie auf Fleischnahrung hin, und statt der mahlenden Seitenbewegung tritt dann ein kräftigeres scheerenartiges Auf- und Niedergehen der Kinnbacken ein. Kegelförmig zugespitzte Erhabenheiten der Backenzähne zeigen ihre Bestimmung zum Zermalmen harter Insektenschalen an, während ganz mit Schmelz bekleidete Mahlzähne, die sich in abgeplatteten Hügeln erheben, auf ein Zerreiben zarter, saftiger Pflanzentheile hindeuten. Je schärfer diese Charaktere ausgeprägt sind, desto einseitigere Nahrung pflegt ihnen zu entsprechen, während eine Vermischung der Zahnformen, wie bei den Bären, auch eine gemischte Nahrung erwarten läßt. Aber die Backenzähne sind es nicht allein, welche über die Nahrung eines Thieres entscheiden; die vordern Zähne sprechen oft noch bestimmter. Wenn bei den Pflanzenfressern die Mahlzähne gewöhnlich durch eine weite Lücke von den vorderen, nur zum Ergreifen und ersten Zerschneiden der Nahrung bestimmten, meiselförmigen Schneidezähnen ge-

trennt sind, so tritt bei den Fleischfressern in jener Lücke ein großer, spitziger Hundszahn auf, der zum Festhalten und Zerreißen des Raubes dient, und dem nur bei einigen pflanzenfressenden Dickhäutern ein ähnlicher als Waffe dienender Stoßzahn entspricht. Man vergleiche nur einmal das Gebiß eines Hundes mit dem Gebiß eines Pferdes, und man wird keinen Augenblick an der Nahrungsverschiedenheit beider Thiere zweifeln. Man betrachte dann die volle schöne Zahnreihe des Menschen mit ihren Schneide- und Eckzähnen, Backen- und Augenzähnen; gleicht sie dem scharfen Raubthiergebiß des Hundes, oder können wir denen Recht geben, die den Menschen zu einseitiger Pflanzenkost verdammen wollen, um ihm mit trägeren Blute des Schafes seine sanftere Natur einzuimpfen? Das Organ spricht am besten für seine Bestimmung selbst.

Aber durch dieses Wechselverhältniß zwischen Nahrung und Kauorgan erlangt die Nahrung noch eine weit tiefere, und von Wenigen geahnte Bedeutung selbst für die Physiognomie der Thiere und Menschen. Es ist keineswegs Zufall oder müßiges Spiel, wenn Reisende selbst in den Gesichtszügen wilder Naturvölker lesen wollten, ob sie vorzugsweise von Fleisch oder Pflanzen sich nährten. Ein schweres Gebiß und eine kräftige Bewegung desselben, wie z. B. das Zerhacken des Fleisches erfordert, verlangt auch kräftige Muskeln, und diese kräftigeren Muskeln setzen wieder eine größere Festigkeit und Ausdehnung der Schädeltheile voraus, an denen sie haften. So trägt selbst der Schädel das Gepräge der Nahrung. Die Phrenologen haben sich oft durch solche aus rein mechanischen Ursachen herzuleitende Schädelbildungen verleiten lassen, darin den Sitz besonderer Geistesvermögen und Triebe zu suchen. Namentlich hat man in einem besonders entwickelten Hinterhaupt den Sitz der thierischen Triebe gesehen und sich dabei auf den Unterschied zwischen verwandten wilden und zahmen Thieren berufen, auf das weit nach hinten gedrängte und in die Breite gedehnte Hinterhaupt des Tiegers und Wolfes im Gegensatz zu dem kürzeren oder schmäleren Hinterhaupte des Katzen- und Hundeschädels. Aber das Gleichgewicht der Massenvertheilung erklärt diese Unterschiede am einfachsten. Den schweren Kinnladen mit den furchtbaren Zähnen des Tiegers und Wolfes mußte eine massigere Entwickelung des Hinterhauptes entgegenwirken; während bei Pflanzenfressern mit ihren langen, aber leichten Kiefern ein solches Gegengewicht am wenigsten nöthig wurde. Bei den menschlichen Schädeln begegnen wir derselben Erscheinung; auch hier ist das Hinterhaupt um so mehr nach hinten gedrängt, je mehr die Kiefer vorgeschoben erscheinen. Die Phrenologie hat aber ferner, und auf den ersten Anschein sehr treffend, den Sitz der wildesten thierischen Triebe, der Mord- und Raublust, in die Schläfengegend verlegt. In der That findet sich diese außerordentlich entwickelt bei den Raubthieren, aber freilich nur entsprechend der Entwickelung ihrer Kaumuskeln. Je größer die Muskelmasse ist, die den schweren Unterkiefer bewegen soll, desto größer muß auch die Knochenfläche sein, an welcher sie sich ansetzt. Deshalb haben sich sogar bei den wilden Fleischfressern erhabene Knochenleisten entwickelt, die bei den Pflanzenfressern allmälig verschwinden und bei dem Menschen nur noch durch schmale Linien angedeutet sind. Deshalb zeigt aber auch der Schädel des Bibers eine so außerordentliche Breite der Schläfengegend, trotzdem er nichts von Mordsinn besitzt, weil aber sein Kunsttrieb ein starkes Gebiß und kräftige Kaumuskeln verlangt. —

Aber welche Bedeutung erlangt erst der Bau der Kauwerkzeuge in dem Ausdrucke des menschlichen Antlitzes, wo die geringste Abweichung die widerlichsten Eindrücke hervorrufen kann, weil sie an die Thierähnlichkeit des Menschen erinnert und für sein geistiges Leben ein schlimmes Zeugniß ausstellt! Ich erinnere nur an die Bedeutung des Kinnes, dieses dem Menschen so eigenthümlichen Gebildes, daß es Lavater zu dem Ausspruche veranlaßte: „jemehr Kinn, desto mehr Mensch!“ Ich erinere an die Bedeutung der Lippen, nicht bloß an den groben Gegensatz zwischen den dicken wulstigen Lippen des stumpfen Negers und den straffen und feingezeichneten des caucasischen Stammes, sondern auch an die feineren Nüancirungen von der weichen, schöngeschnittenen Form feinsinnlicher poetischer Naturen bis zur Fülle der übermäßig genährten Lippen des rohen Schlemmers.

So innig ist der Zusammenhang eines organischen Ganzen, daß der einfachste mechanische Apparat selbst den edelsten Formen sein Gepräge verleiht. Und ist schon die Form des menschlichen Leibes eine solche Kette von Ursach und Wirkung, um wie viel mehr sein Bau, der aus den Stoffen der Nahrung aufgeführt wird! Der Menschenleib ist eben eine Fabrik, die sich ihre Maschinen selbst baut.

Kleinere Mittheilungen.

Das Leben der Tiefe im ägeischen Meere.

Schon einmal haben wir über diesen Gegenstand (Jahrg. 1854, No. 30) nach den Untersuchungen von Ehrenberg berichtet. Derselbe hat uns jetzt wieder mit einer neuen Arbeit über diesen dankbaren Stoff beschenkt. Wir entheben ihr besonders die schönen Resultate, welche der englische Naturforscher Edward Forbes über denselben Gegenstand im ägeischen Meere schon im Jahre 1842 erhielt. Mit einem eigenen Senkapparate entnahm derselbe bis auf 1380 Fuß Tiefe an 100 verschiedenen Stellen jenes Meeres eine Menge Schlamm, um ihn mikroskopisch auf pflanzliches und thierisches Leben zu untersuchen.

Nach seinen vergleichenden Beobachtungen theilt er nun die unterseeische Thierwelt in 8 Regionen, „je nachdem die Formen der Tiefe wechselten, oder einen besondern Charakter annahmen.“ Die erste Region reichte bis zu 2 Faden (= 12 Fuß) Tiefe, die zweite von da bis zu 10 Faden, die dritte weiter bis zu 20 Faden, die

vierte bis zu 35, die fünfte bis 55, die sechste bis 79, die siebente bis zu 105, die achte endlich bis zu unbestimmter Tiefe.

Die erste Zone characterisirte sich durch einen veränderlichen Boden, welcher von der mineralischen Beschaffenheit der Gegend abhing, durch Corallen, Actinien (Polypen), Seegras und Seetange. Bei der zweiten Tiefe wird der Boden durch den Sturm aufgewühlt und bereits vermischt. In der dritten Tiefe mischt sich der feine und grobe Sand mit Seegras (Zostera), der Algengattung Caulerpa, mit Seesternen und Holothurien aus der Thierklasse der Radiaten oder Strahlthiere und mit Meerhasen (Aplysia) aus der Klasse der Weichthiere. Bis zu 210 Fuß herrscht der grobe Sand vor, und der feine tritt zurück, mit viel Seetang, mit Corallinen und Corallen gemengt. Bis zu 330 Fuß bestand der Boden in der fünften Tiefe vorherrschend aus Nulliporen und Muschelsand, selten aus Schlamm. Bis zu 474 Fuß bildeten meist Milleporen (kalkige Korallen), seltener Seetange den Grund. Auch bis zu 630 Fuß erscheinen Nulliporen und Milleporen als Grund bildend; selten traten Sand und Schlamm auf, nie krautartige Seetange, wenige Strahlthiere, ebenso wenig Zoophyten (Thiere in pflanzenartigen Gehäusen) und Serpulen (Würmer mit Kalkgehäusen). In der achten Tiefe endlich, bis zu 1380 Fuß, fand Forbes den Grund stets als weißlichen oder gelblichen Schlamm, in welchem er bis 630 Fuß Tiefe 65 Arten von größeren Schalthieren, darunter 11 lebende Arten, bei 840—1080 Fuß Tiefe noch 43 Schalthiere, bei 1080—1200 Fuß noch 16 und unterhalb dieser Tiefe noch 6 Arten beobachtete. — Bei 1380 Fuß Tiefe gibt es keine Pflanzen mehr; die Gränze des thierischen Lebens hört dagegen erst bei 1800 Fuß auf. Unter dieser Gränze tritt Schlamm ohne organische Reste auf. Wunderbar genug, gehören gerade die Muschelformen, welche man aus den großen Tiefen heraufzog, zu den zartesten, leicht zerbrechlichen und dünnen, fast durchscheinenden oder ganz durchsichtigen. „Niemand", sagt Herr Forbes, „konnte sie ansehen, ohne zu bemerken, daß in den Gründen, welche diese Geschöpfe bewohnen, keine Wellen- oder Strombewegung existiren könne; denn viele schienen durch die leichteste Bewegung in Stücke zu brechen."

Ebenso wichtig sind Ehrenberg's eigene Resultate, welcher durch mikroskopische Forschung ein nach der Tiefe hin immer reicheres Leben von mikroskopischen Thierchen antraf und bereits 149 organische Formen aus den Tiefen des ägeischen Meeres unterschied.

So höchst interessant aber auch alle diese Forschungen schon an sich sind, da sie über ein bisher noch gar nicht geahntes Leben Licht verbreiten, so anziehend ist doch auch die Anwendung, welche die Wissenschaft bereits von diesen Forschungen machte, um große allgemeine Gesichtspunkte damit zu gewinnen. So versuchte Forbes, mit dieser scheinbar so geringfügigen Hilfe sogar geologische Räthsel zu lösen. Unter anderm fand er „in dem Bimstein der 1707 aus dem Meere aufgetauchten Insel Neokaimeni eine dünne Lage des Meeresbodens mit ihren Bewohnern prächtig erhalten. Die Anwesenheit vieler Formen und der Mangel anderer veranlaßten ihn zu dem Schluß, daß solcher Boden nur aus der vierten Zone der Tiefe stammen könne. Dann war das Meer dort damals vor der Eruption gegen 210 Fuß tief gewesen, obwohl es jetzt in 930 Fuß Tiefe keinen Grund zeigt." Auf ähnliche Weise wies Ehrenberg nach, daß die gegenwärtige Schlammbildung des Meeresgrundes durchaus nicht mehr mit der Bildung des Kreideschlammes in der Kreideperiode der Vorwelt übereinstimme, daß sich gegenwärtig vielmehr nur Mergel in der Tiefe bildet, dessen thierische Einschlüsse wesentlich von den Myriaden jener winzigen kalkigen Polythalamien oder Foraminiferen der Kreide abweichen, von denen er bisher schon gegen 320 Arten unter dem Mikroskope nachwies, um sie demnächst der Welt in einem eigenen Werke vorzulegen. So erwirbt das Mikroskop unablässig neue Welten, um die Heimat der Menschheit allmälig dem höhern Reiche des Gedankens zu erobern.

K. M.

Der Brocken.

Die Ilse rauschte stolz, sie netzte unsre Füße,
Sie brauste wild daher und brachte tausend Grüße
Vom Gipfel, der in Wolken schwand.
An unserm Wege hob die Eiche sich und Linde,
Geküßt vom Sonnenstrahl, vom lauen Morgenwinde,
Und vor uns gähnt die Felsenwand.

Das Maulthier stieg empor; — es lullte uns in Träume
Das hehre Schlummerlied der riesenhaften Bäume,
Die Ilse rauschte wunderbar;
Sie glich der Bergesmaid, die Rosenkränze schlinget,
Die emsig durch's Gestrüpp und durch die Ranken dringet,
Umwallt von goldgelocktem Haar.

Die Buchen schwanden nun, die Linden und die Eichen,
Die ihren Riesenarm den flieh'nden Wolken reichen,
Und uns umfing der Tannen Grün.
Gebräunte Köhler saßen dort; sie ruhten
Vor ihres Meilers still verhaltnen Gluthen
Und hemmten sein zu trotzig Sprüh'n.

Und immer höher ging's, — ein tief unheimlich Schweigen
Umgab uns ringsumher; kein Vogel auf den Zweigen,
Zu Häupten keine Lerche sang,
Nur dürres Haidekraut, und riesenhafte Steine,
Und eine Blume dort, die an dem dürren Raine
Die kleine Blüthenfahne schwang.

Doch plötzlich schollen hell der Heerden traute Glocken;
Es winkte uns der Thurm, wir hielten auf dem Brocken,
Und unser Blick flog weit zu Thal;
Der Boden war besä't mit tausend Anemonen,
Und malerisch umfloß der Fichten ernste Kronen
Der gold'ne Morgensonnenstrahl.

Heinrich Zeise.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 7. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. Februar 1855.

Naturgeschichte des Brodes.

Von Karl Müller.

2. Das Getreidebrod.

Mannigfaltig wie die Brodpflanzen ist auch das Getreidebrod. Ein altes Sprichwort sagt geradezu, daß man an einer Semmel Land und Leute erkennen könne. Es hat Recht, wenn man die verschiedenen Getreidearten bedenkt, aus denen die Völker ihr Brod backen, wenn man Boden und Klima hinzurechnet, denen das Getreidekorn einen sehr verschiedenen inneren Gehalt verdankt, wenn man sich endlich an die außerordentlich mannigfaltige Bereitungsweise des Brodes erinnert, welche sich in dessen äußerer Form wie in der großen Verschiedenheit der Backhäuser und ihres Heizmateriales ausspricht. Ist doch letztere geradezu so bedeutend, daß selbst ein gewandter Bäcker in den verschiedenen Gegenden schon seines eigenen Vaterlands gewissermaßen von vorn zu beginnen hat, bevor er daran denken kann, Meister in der Heizung zu sein! Ist doch die Verschiedenheit der Form so groß, daß sie, namentlich beim Weißbrode, nicht selten das Wahrzeichen einzelner, oft nahe gelegener Ortschaften bilden könnte! Eine Systematik des Brodes, die hier nicht unsere Aufgabe sein kann, würde in Wahrheit von nicht geringem Interesse werden, sofern sie es nur verstünde, einen inneren Zusammenhang zwischen Brod, Land und Leuten überzeugend nachzuweisen. Jedenfalls unterliegt es nicht dem geringsten Zweifel, daß, so sehr hier auch der Zufall gewaltet haben mag, dieser Zufall doch kein blindes Ohngefähr war.

Auch in der Entwicklungsgeschichte des Brodbackens spricht sich derselbe Gang der Kultur aus, den wir in allen menschlichen Dingen wiederfinden: der Gang vom einfach Natürlichen zum Zusammengesetzten. Eine lange Zeit verstrich, ehe der Mensch dazu gelangte, ein wohlgesäuertes, wohlgesalzenes und wohlgebackenes Brod zu bereiten. Dazu gehörte nicht allein jene hohe Ausbildung unsres heutigen Mühlenbaues, welche es allein ermöglichte, die Kleie von dem Mehle bis auf ein Unbedeutendes zu trennen, sondern auch jener Bau unsrer Backöfen, welche durch eine vollkommen gleichmäßige Wärme die Umwandlung des Mehlteiges

in einen löslicheren Stoff, in Gummi, bereits in so hohem Grade bewirken.

Ehe man gesäuertes Brod backen lernte, hatte man sich mit viel einfacheren Bereitungsweisen begnügt. Nachweisbar waren geröstete Aehren das erste Getreidebrod der Alten Welt. Selbst in der Neuen Welt waren es zur Zeit der Entdeckung Amerikas geröstete Maiskörner. Ihm folgte das Zerstampfen der Körner im Mörser und nachheriges Backen des Teiges. Weit später erschien die Handmühle. Sie bestand aus zwei Mühlsteinen, von denen der untere fest lag, der obere beweglich war und schnell umgedreht werden konnte. Diese Arbeit gehörte den Sklaven an. Nachdem diese Handmühle die Form und Einrichtung einer Kaffeemühle angenommen hatte, war der nächste bedeutende Schritt zur Wassermühle gethan, obschon vor der Hand die Roßmühle die nächste war. Erst zu Augustus Zeit wurden die ersten Wassermühlen den Römern und zwar, wie man glaubt, von Asien her bekannt. Zu dieser Zeit wurde das Brod in Form kleiner Kuchen gebacken, deren einer zu einer täglichen Portion hinreichte. Daher das Brechen des Brodes im Neuen Testamente.

Trotz dieser geringen Abschweifung auf die Geschichte des Mühlenbaues sind wir jedoch bereits um ein Paar Jahrtausende vorgerückt, die gemeiniglich von Moses Zeit bis auf Augustus gerechnet werden. Schon vor dem großen Gesetzgeber der Israeliten war gesäuertes Brod sehr wohl bekannt, wie das **12.** Kapitel des zweiten Buchs Mose hinreichend lehrt. Dagegen war das süße, ungesäuerte Brod in dem patriarchalischen Zeitalter das herrschende gewesen. Man buk es damals schlechtweg in der Asche, später in blechernen Pfannen oder Töpfen. Erst beim Beginn des Auszugs aus Aegypten kehrt es nach der Gesetzgebung des Moses, wahrscheinlich nur als theure Erinnerung an jenes erste große Zeitalter der Juden, am Osterfeste wieder und ist seitdem dem ehemals so bedeutenden Völkerstamme bis auf die heutige Zeit in die Verbannung gefolgt, hat aber die ursprüngliche durchstochene Kuchengestalt ebenso, wie die Verbannten ihre Erinnerungen, bewahrt. Nur in Neuholland kennt noch die Gegenwart ein ähnliches ungesäuertes Gebäck als allgemeines Volksbrod. Es ist der von den Colonisten, besonders leidenschaftlich aber von den schwarzen Eingebornen gegessene Damper oder Dunnur, ein ungesäuert gebackener Weizenteig.

Der Form nach reiht sich hier das Maisbrod Mexiko's und Centralamerika's an. Es sind die sogenannten Tortillas oder Gordas de maiz (Maiskuchen). In Mexiko besitzen sie die Gestalt kleiner Kuchen und erfordern eine so lange Zeit zu ihrer Zubereitung, daß, wo es die Mittel gestatten, in den Städten und auf den Gütern der Reichen zu diesem Geschäfte allein eine eigene Bäckerei, die Tortillera, gehalten wird. Auf der Landenge von Panama sind diese Kuchen, wie Seemann berichtet, **1** Fuß groß und **1** Zoll dick, aber von cylindrischer Form und in Palmenblätter gewickelt.

Auch das skandinavische „Knäckebröd" wiederholt diese Kuchenform in Europa. Nach dem bekannten Berliner Maler Kiesewetter wird es nur ein oder zweimal des Jahres gebacken, da die Zeit es nicht härter und trockner macht, als es aus dem Ofen hervorging. Diese Kuchen besitzen, erzählt uns der abenteuernde Weltgänger, „die Form der einfachsten, uranfänglichen Wagenräder, wie sie noch in unsrer Zeit in den Thälern des Kaukasus und in andern von den Fortschritten der Kultur noch unberührten Ländern im Gebrauch sind, oder nehmen die Gestalt der Mühlsteine an. Doch sind sie, aus Kleienmehl gebacken, etwas weniger hart. Immer aber sind zu ihrer Zermalmung gute Zähne erforderlich. Ihre Größe beträgt **10 — 16** Zoll im Durchmesser und eine Dicke von $^1/_2$ Zoll. Sie finden sich ziemlich in allen Theilen Schwedens wieder. Eine andere Art Knäckebröd, welches bei den Dalekarliern bereitet wird, findet sich nur im hohen Norden von Schweden und Norwegen. Ein solches hat ursprünglich die Größe eines Wagenrades und ist dicker als Pappe, wird aber, sobald es aus dem Ofen kommt, achtmal aus dem Mittelpunkte zusammengelegt, wodurch es die Form einer Dute bekommt." Es wird wie das vorige in großer Menge, auf Bindfaden aufgereiht, an der Decke des Zimmers aufbewahrt. Bekanntlich ist es zugleich nichts Seltenes, daß zur Zeit des Mangels selbst Baumrinde oder stärkereiche Flechten diesem Brode zugesetzt werden. Unter diesen Flechten zeichnen sich das sogenannte „isländische Moos", dann die hochnordischen Nabelflechten (Umbilicaria hyperborea und vellea) aus. Auch die tartarische Wüste kennt eine solche, welche den poetischen Namen „Erdbrod" (semlänci chleb) bei den Tartaren führt. Sie soll mit einer andern der algierischen Wüste gleichbedeutend sein, und erhielt von Link den Namen Chlorangium Jussuii. Die tartarische Flechte besitzt nach Göbel **23%** Gallerte und **65,91%** oxalsauren Kalk.

Von den vorigen Brodarten völlig verschieden ist unser Schwarzbrod. Das norddeutsche, dem sich der westphälische „Pumpernickel" innig anreiht, ist bekanntlich ein ächtes Kleienbrod, zu welchem man nur feingeschrotenen Roggen verwendet. Dieser Umstand verleiht diesem Brode eine so saftige und nährende Krume, daß es unbedingt an die Spitze alles Brodes zu stellen ist, wenn man von seinen durch die Kleie herbeigeführten blähenden Eigenschaften absieht. Im Binnenlande wiederholt das Kommißbrod unsrer Soldaten sowohl durch die längliche Form wie seine Zusammensetzung das Schwarzbrod Norddeutschlands, das sich freilich durch seine vortreffliche Butter und ebenso vortrefflichen Lederkäse, welche beide von einem Stück Weißbrode bedeckt werden, seinen Genuß zu verfeinern weiß. Unter allen Umständen ist dieses Brod in hohem Grade dem Klima und dem noch ungeschwächten Magen des kräftigen Norddeutschen und seinem häufigen Theegenusse vollkommen angemessen, und wer längere Zeit diesen Genuß theilte, sehnt sich von dem runden, kleienlosen Schwarzbrode des Binnenlandes

in der ersten Zeit sicher nach dem kräftigen Schwarzbrode der Nordseeküste und Westphalens zurück.

Wir besitzen eine chemische Untersuchung des Kommißbrodes verschiedner Länder Europa's von Poggiale, welcher dieselbe im Auftrage der französischen Regierung im Jahre 1850 ausführte. Sie bezeichnet die verschiedene Nahrhaftigkeit nach der Menge der in dem Brode gefundenen stickstoffhaltigen Substanzen, nach der Menge des Klebers, wobei jedoch zu merken ist, daß einzelne Länder ihr Kommißbrod auch aus dem kleberreichen Weizen oder aus einem Gemische von Weizen, Roggen und Gerste bereiten. Seine Tabelle ist folgende:

Kommißbrod	100 Th. bei 80° R. ausgetrockneten Brodes enthalten an Stickstoff	Stickstoffhaltige Substanzen, berechnet.
von Paris	2,26	14,69
— Baden	2,24	14,56
— Piemont	2,19	14,23
— Belgien	2,08	13,52
— Holland	2,07	13,45
— Würtemberg	2,06	13,39
— Oesterreich	1,58	10,27
— Spanien	1,57	10,20
— Frankf. a. M.	1,44	9,36
— Bayern	1,32	8,73
— Preußen	1,12	7,28

Hiernach würde der französische Soldat am besten, der preußische am schlechtesten ernährt werden, da das letztere Brod kaum die Hälfte Kleber von dem des ersteren enthält, wenn er nicht durch größere Rationen dafür entschädigt würde. Eine solche beträgt nach Boussingault in Preußen für einen Mann 1000 Gramm, in Paris 750, in Belgien 775, in Sardinien 735, in Baiern 900, in Spanien 670. Im ersten Falle verwendet man reinen Roggen mit seiner ganzen Kleie, im zweiten Falle Weizenmehl mit 85% Kleie, im dritten reines Weizenmehl ohne Kleienabzug, im vierten Weizenmehl mit 94% Kleie, im fünften $1/6$ Weizen, $4/6$ Roggen und $1/6$ Gerste mit 90% Kleie.

Die neueste Zeit hat sich überhaupt viele Mühe gegeben, die Kleie in den Bereich ihrer Untersuchungen zu ziehen. Man hat dem Kleienbrode vorgeworfen, daß es blähende Eigenschaften besitze, daß es viel Wasser zurückhalte, darum die Aufbewahrung erschwere und die Schimmelbildung befördere, daß es zu starke Sauerteige erfordere und darum einen sauren Geschmack beibehalte. Sämmtliche Anklagen sind allerdings gerechtfertigt; allein nichts destoweniger steht es zu wünschen, daß es unsern heutigen Mühlen noch gelingen möge, denjenigen Theil der Kleie dem übrigen Mehle zuzuführen, welcher nicht reiner Holzstoff ist, der jene blähenden Eigenschaften bedingt. Es steht, sagen wir, zu wünschen, weil die Kleie auch Stoffe enthält, welche die Ernährung begünstigen. Nach Poggiale besitzt die Kleie 44% verdauliche und 56% unverdauliche Stoffe. Unter diesen findet sich noch Mouriè ein sehr beachtenswerther, welcher auf der innern Seite der Kornhaut enthalten ist. Er löst sich leicht im warmen Wasser und befördert, wie das Diastas des Malzes, die Löslichkeit und Verdaulichkeit der Stärke. Diese lösende Einwirkung, sagt Mouriè, scheint bereits im Brodteige zu beginnen, durch das Backen nicht verloren zu gehen und erst im Magen ihre ganze Wirkung zu äußern. Dieses und die Thatsache, daß der Werth der Nahrungsmittel gleichzeitig auch in einer nicht zu leichten Verdaulichkeit beruhe, läßt es doppelt wünschenswerth, daß die Mühlenbaukunst auch die letzte Aufgabe, die sich auf die Gewinnung jener Kleienstoffe gründet, lösen möge. Wenn z. B. nach Payen das Weizenkorn aus einer äußeren holzigen Hülle, aus einer zweiten von Cellulose oder Zellstoff gebildeten und mit Fett und stickstoffhaltiger Materie erfüllten Schicht, drittens aus einer Zellenschicht mit Kleber und Stärkemehl, endlich im Innern aus einer sehr lockern Stärkeschicht besteht, und die ersten drei Lagen vorzugsweise die Kleie bilden, so geht auch hieraus hervor, das es fortwährend die höchste Aufgabe der Mühle bleibt, die zweite, dritte und vierte Schicht zu gewinnen und von der ersten holzigen abzuscheiden. Man hat diese Aufgabe auf eine andere Weise, und zwar durch Behandlung der Kleie mit sehr verdünnter Schwefelsäure, neuerdings in Würtemberg zu lösen gesucht. So der Apotheker Sigle in Bietigheim. Dabei wird Stärkegummi, der Hauptbestandtheil der Brodrinde, gebildet und diese Lösung dem übrigen Teige zugesetzt. Professor Fehling in Stuttgart erreichte dasselbe schon mit einem wässerigen Auszuge, wodurch er wenigstens $1/3$ der nahrhaften Kleiensubstanzen abschied. Man muß sich hiernach um so mehr für die Brodbereitung mit Kleienauszug entscheiden, als nach Liebig's Vorschlag Kleienbrod denen zu empfehlen ist, welche an Blutandrang nach dem Gehirn und an Verstopfung leiden.

Aus dem Ganzen folgt von selbst, daß das Weißbrod des Roggens das am wenigsten nahrhafte, dahingegen Weizenbrod das nahrhafteste, und jedes Brod um so schlechter sei, je schöner, d. h. weißer es ist, daß folglich das „Hausbackenbrod" nur durch seinen größeren Kleiengehalt ein kräftigeres und gesünderes sei. Die Reihe, in welcher die verschiedenen Getreidearten, folglich auch ihr Brod, ihrem Klebergehalte nebst ihrer Nahrhaftigkeit nach stehen, ist: Weizen, Roggen, Hafer, Gerste, Reis, Mais. Die festeste Rinde und saftigste Krume erhält das Roggenbrod, die schönste Rinde und trockenste Krume das Weizenbrod, eine vielfach zerrissene Rinde und die sprödeste, streng schmeckende Krume das Gerstenbrod. Je dichter das Brod, um so weniger Kleber enthält sein Mehl. Daher die größere Dichtigkeit des Roggenbrodes und die geringere des Weizenbrodes. Denn der Kleber ist es, welcher die sich beim Backen erzeugende Kohlensäure fester in sich zurückhält und somit das Brod poröser macht.

Ebenso interessante Thatsachen gewähren die verschiedenen Beimischungen des Brodes, die uns Duflos in seiner ökonomischen Chemie vorführt. War das Getreide mit Raden (Agrostemma Githago) vermischt, „so wird das Brod bläulich, bitter und scharfschmeckend; von Trespe

(Bromus secalinus) schwarz, streng, schwer und unverdaulich; von Kleffer (Rhinanthus) schwarzblau oder schwarz, feucht, schwer, klebrig und ekelhaft süßlich. Die Auflösung eines solches Brodes in siedendem Wasser bildet sogleich einen Bodensatz, die Flüssigkeit wird blau und zeigt eine in der Mitte schwimmende blaue Fetthaut. Vom Wachtelweizen (Melampyrum) wird das Brod röthlich-schwarz oder bläulich und bitter, von fadem Geschmack, erhält aber keine schädlichen Eigenschaften. Solches Brod oder Mehl mit verdünntem Essig gekocht, wird sogleich rosenroth oder röthlich-violett, durch Schwefelsäure oder Salzsäure dunkler, durch Salpetersäure gelb. Ackerkleesame (Trifolium arvense) ertheilt dem Brode eine blutrothe Farbe, wirkt aber nicht schädlich. Taumellolch (Lolium temulentum) macht das Brod schwarzblau und, zumal noch warm genossen, geradezu giftig. Das damit vermengte Roggenmehl gibt mit Wasser einen weniger dicken Brei, als das reine; mit Wasser gekocht macht dieses Mehl sowohl als das davon gebackene Brod einen starken Schaum. Vom Mutterkorn wird es violett-fleckig, von widrigem Geruch und Geschmack und giftig, von brandigem Korn bläulich, zähe und von schlechtem Geschmack. Bohnen- oder Erbsenmehl, dem Roggen zugesetzt, geben ein schnell austrocknendes Brod, welches beim Rösten einen eigenthümlichen Geruch verbreitet."

In dieser Weise aufgefaßt, bewährt sich unser Eingangs erwähntes Sprichwort deutlich genug: Land und Leute spiegeln sich in ihrem Brode wieder. Auch das Brod der Völker ist ein Mikrokosmos, aus welchem sich alle Verschiedenheit und Gleichheit der Völker wie ihrer Individuen, aus welchem sich selbst ihre Ständegliederung abspiegelt, und uns schon von ihm aus einen tiefen Blick auf die Culturstufe werfen läßt, der jedes Einzelne angehört. Der Weizenbrod essende englische, und der an sein Kleienbrod gefesselte deutsche Arbeiter sind eben solche Contraste, wie der Proletarier und der Reiche des eigenen Vaterlandes bei schwarzem und weißem Roggenbrode, eben so vollgültige Belege für das materielle Wohlbefinden Beider. So wird endlich das Brod selbst zu einem untrüglichen Staatenmesser, den selbst die feinste Staatskunst vergebens zu verfälschen streben würde.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

4. Die Verdauung.

Zweiter Artikel.

Fig. I.

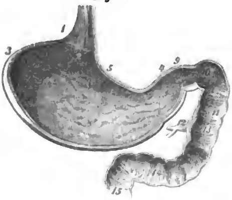


Fig. II.

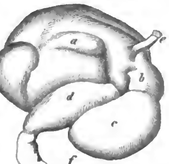


Fig. III.

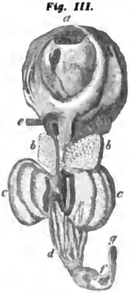


Fig. I. Der Magen des Menschen mit dem Zwölffingerdarm. 1. das untere Ende des Schlundes; 2. Schlundöffnung; 3. Magengrund. 4. Pförtnertheil; 7. Eingang zum Pförtner; 8. Höhle des Magens; 9. Pförtner; 10. Quertheil; 11. u. 14. Zwölffingerdarm; 12. u. 13. Gallengang und Pankreasgang und ihre gemeinsame Mündung in den Darm; 15. Dünndarm. — Fig. II. Der aufgeblasene Magen des Ochsen. a. der Pansen; b. die Haube; c. der Psalter; d. der Labmagen; e. der Schlund; f. der Zwölffingerdarm. — Fig. III. Der Magen des Ochsen von innen. a. der Pansen; b. die Haube; c. der Psalter; d. der Labmagen; e. der Schlund; f. die Pförtneröffnung; g. der Zwölffingerdarm.

Wenn die Hausfrau ein Stück Kreide in Essig auflösen will, so pflegt sie es vorher zu schaben oder zu zerreiben, um der auflösenden Säure möglichst viele Angriffspunkte darzubieten. So macht es der Chemiker im Großen in seiner Fabrik, so geschieht es im Organismus, wenn die festen Stoffe der Nahrung den chemischen Processen der Verdauung überliefert werden sollen. Wir sahen, daß bei allen höheren Thieren ein besonderer Apparat für diese mechanische Verrichtung vorhanden ist, und daß diese Kauwerkzeuge sogar der verschiedenen Nahrung entsprechend auch ganz verschie-

dene Eigenthümlichkeiten in Form und Bau zeigen. Würde von diesen Kauwerkzeugen die Nahrung stets in gleichem Grade zermalmt und erweicht, so würde natürlich der chemische Theil der Verdauung trotz aller Verschiedenheit der Nahrung keine wesentlichen Unterschiede im Bau der Organe verlangen. Ein einfacher Sack würde den Speisebrei aufnehmen, um durch gewisse Flüssigkeiten seine chemische Umwandlung bewirken zu lassen, und höchstens in einer verschiedenen Länge des Darmkanals, in welchem sich diese übertrifft, während sie bei den Fleischfressern nur das 3—4fache derselben beträgt, wird sich kaum ein beachtenswerther Unterschied zeigen. Bei Pflanzenfressern macht sich die schwerere Verdaulichkeit ihrer Nahrung zunächst auch nur in einer größeren Länge des Darmkanals geltend, die gewöhnlich das 10—12fache, beim Schafe sogar das 28fache der Körperlänge erreicht. Aber hier tritt zugleich eine Veranlassung zu weiteren Abweichungen in dem Umstande ein, daß ihre Nahrung meist viel zu hart und un-

Fig. IV.



Fig. V.

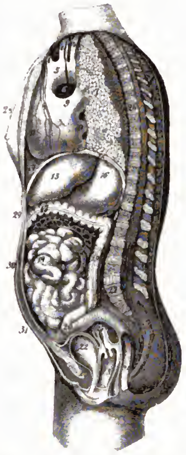


Fig. VI.



Fig. IV. Brust- und Baucheingeweide einer Henne. a. Luftröhre; b. Kropf; c. linker Lungenflügel; d. Herz; e. Schlund; f. Vormagen, g. eigentlicher oder Muskelmagen; h. Zwölffingerdarm; i. Dünndarm; k. Dickdarm; l. Leber; m. Gallenblase; o. Milz; r. Bauchspeicheldrüse; n. After; p. ein Ei und ein reifer Dotter zwischen zahlreichen unreifen Dottern im linken Eierstock; q. der Eileiter. — Fig. V. Durchschnitt eines weiblichen Rumpfes, die blosgelegten Brust- und Baucheingeweide des Menschen zeigend. 1, 2, 4, die Hals- und Schlüsselbeinarterien; 5. Bogen der Aorta; 6. Lungenfell; 7. linke Lunge; 9. Lungenarterie. 10. Lungenvene; 11. Herz; 3 herumschweifender Nerv; 8. Zwerchfellsnerv; 12.—14. Zwerchfell; 15. linker Leberlappen; 16. Magen; 17. Querdarm; 18. Dünndarm; 19. u. 20. Dickdarm, 21. Gebärmutter; 22. Harnblase; 23. Scheide; 24. Mastdarm; 25. Schambein; 26. Rückenwirbel; 27. Lendenwirbel; 28. vordere Brustwand; 29.—31. Muskelwand des Bauches. — Fig. VI. Baucheingeweide des Hundes. a. Schlund; b. Magen; c. Zwölffinger- und Dünndarm; d. Blinddarm; e. Dickdarm; f. Mastdarm; g. ein Theil des Zwerchfells; h. Leberlappen; i. Gallenblase; k. Milz.

Umwandlung unter Zutritt neuer chemischer Flüssigkeiten fortsetzte, würde sich eine Rückwirkung der Nahrung durch das Bedürfniß einer längeren oder kürzeren Dauer der chemischen Processe geltend machen. In der That sehen wir die größte Uebereinstimmung in diesen innern Verdauungsapparaten der verschiedenen höheren Thiere. Man vergleiche nur einmal die Eingeweide des Menschen mit denen des Hundes. Außer der größeren Länge des Darmkanals bei dem ersteren, die hier ungefähr 5mal seine Körperlänge löslich ist, um während des kurzen Aufenthaltes zwischen den Zähnen oder in der Mundhöhle vollkommen zermalmt und erweicht zu werden. Bei vielen Pflanzenfressern nimmt daher der Darmkanal an dieser mechanischen Verdauung noch Theil. Gewöhnlich dienen dazu besondere sackförmige Erweiterungen des Darmkanals, sogenannte Vormagen, welche die unvollkommen gekaute Nahrung aus dem Munde aufnehmen und längere Zeit zurückbehalten, um sie völlig erweicht dem eigentlichen Magen für die che-

die wichtigsten Kauwerkzeuge, die Zähne, gänzlich fehlen und durch die hornartigen, harten Kiefern doch nur unvollkommen ersetzt werden können, — bei den Vögeln. Hier tritt schon am untern Theile des Halses an der Speiseröhre selbst, welche sonst den Speisebrei unmittelbar in den Magen führt, ein häutiger Sack auf, den der Leser bereits als Kropf kennt, und der, am stärksten entwickelt bei den Körnerfressern, nur dem Strauße und einigen Fischfressern fehlt. Aber der Aufenthalt in diesem Kropf genügt noch nicht einmal zur völligen Vorbereitung der Nahrung für die chemischen Umwandlungen, und vor ihrem Eintritt in den eigentlichen Magen nimmt sie am Ende der Speiseröhre noch ein anderer, der sogenannte Vormagen oder Drüsenmagen, auf, in welchem allerdings schon die chemische Einwirkung gewisser Magenflüssigkeiten beginnt. Selbst der eigentliche Magen muß bei manchen Vögeln noch in einer Weise an der mechanischen Zertheilung der Speisen Theil nehmen, wie man sich früher wohl überhaupt den Akt der Verdauung selbst beim Menschen vorstellte. Im Gegensatz gegen die dünnen, häutigen Magenwände der Fleischfresser deuten bei den Körnerfressern die fleischigen Muskeln dieser Wände, und die harte, fast knorpelige Bekleidung ihres Inneren darauf hin, daß sie wohl im Stande sind, gleichsam wie ein innerer Kauapparat durch eine kräftige Bewegung die Zermalmung der Speisen fortzusetzen. Eine so gründliche Vorbereitung der Nahrung scheint bei den Vögeln um so nothwendiger zu sein, als der Darmkanal bei seiner auffallenden Kürze einen viel geringeren Raum für die chemischen Einwirkungen gestattet, als bei den pflanzenfressenden Säugethieren, so daß auch hier noch sackförmige Anhänge, Blinddärme, die zu schnelle Entfernung des nicht völlig verdauten Speisebreies verzögern müssen.

Am verwickeltsten ist der Bau des Verdauungsapparates bei jenen pflanzenfressenden Säugethieren, die unter dem Namen der Wiederkäuer bekannt sind. Trotz der eigenthümlichen Mahlzähne ihres Mundes und trotz der außerordentlichen Länge ihres Darmkanals besitzen sie noch einen vierfachen Magen, der außer einer längeren Dauer der chemischen Einwirkungen auch ein wiederholtes Kauen der zuvor erweichten Pflanzennahrung bezweckt. Aus der Speiseröhre treten die grob gekauten Speisen zuerst in den geräumigen Pansen, neben welchem ein zweiter kleinerer Magen, die Haube, liegt, deren faltige Schleimhaut im Innern den Bienenwaben ähnliche Zellen bildet. Aus diesen beiden Magen kehren die Speisen noch einmal in den Mund zurück, um wieder gekaut in den dritten Magen, den Blättermagen oder Psalter, dessen Inneres mit breiten, blattähnlichen Längsfalten besetzt ist, und aus diesem endlich in den vierten, den Lab- oder Fettmagen, einzugehen, der durch die reichliche Entwicklung sauren Magensaftes aus seinen Falten vorzugsweise für die chemische Verdauung der Speisen bestimmt scheint. Da jeder der drei ersten Magen unmittelbar in die Speiseröhre selbst mündet, so scheint es höchst räthselhaft und kaum anders als aus einem gewissen Instinkte der Magenöffnungen erklärlich, wenn die Speisen, je nachdem sie ein- oder zweimal gekaut sind, bald in den einen, bald in den andern Magen eindringen. Und doch wird dies Räthsel durch eine einfache mechanische Wirkung der Speisen selbst gelöst. Der untere Theil der Speiseröhre von der Oeffnung der Haube bis zu der des Psalters bildet nämlich einen rinnenförmigen Halbkanal, dessen Ränder sich jedoch im gewöhnlichen Zustande zu einer völlig geschlossenen Röhre zusammenziehen. Der mechanische Druck der grob verschluckten Speisen treibt nun die Ränder dieses Kanals auseinander und zwingt die Speisen, unmittelbar in die beiden ersten Mägen zu fallen, während Getränke und der verdünnte, halbflüssige Brei der wiedergekauten Speisen ungehindert auch durch den letzten Theil der Speiseröhre in den Psalter gleiten. Die kräftigen Zusammenziehungen der beiden ersten Mägen und namentlich der Haube sind es, welche das regelmäßige Aufstoßen veranlassen, indem sie die Speisemassen zunächst in jenen Halbkanal zurückstoßen, von wo sie zum Theil für die weitere Verdauung ausgesogen, zum Theil in einen Ballen abgerundet und durch eine wurmförmige Bewegung der Speiseröhre zum Wiederkauen in den Mund zurückgeführt werden.

Der Mensch hat weder den Kropf des Vogels noch den vierfachen Magen des Wiederkäuers. Um so mehr ist er auf den vollen Gebrauch seiner Kauwerkzeuge angewiesen. Er genießt ja zum Theil dieselbe Nahrung, denselben harten Zellstoff der Wurzeln und Körner, der auch durch das Kochen wenig löslicher wird, und er verwandelt selbst seine leicht verdauliche Fleischkost oft durch eine unsinnige Zubereitung in harte, zähe Fasern. Jenes hastige Kauen und Verschlingen der Speisen also, wie man es leider oft an öffentlichen Gasttafeln, wie an Familientischen beobachten kann, wo es mehr auf eine gewohnheitsmäßige Verrichtung eines Geschäftes, als auf eine mit edlen Genüssen verknüpfte Befriedigung eines der wichtigsten Lebensbedürfnisse hinauszulaufen scheint, und wo darum Jeder dies scheinbar lästige Geschäft so schnell als möglich abzumachen eilt; solch hastiges Verschlingen müßte einen Schafsmagen voraussetzen, wenn es die kräftigste Gesundheit nicht endlich untergraben sollte. Kein Organ ist umsonst da. Haben wir auch unserer Küche selbst auf Kosten des Geschmackes den wichtigsten Theil der mechanischen Vorbereitung anvertraut, und vermag diese Kunst sogar manchen an sich völlig unverdaulichen und selbst giftigen Stoff der verdauenden Kraft unserer Organe zu erschließen und in gesunde Nahrung zu verwandeln, so darf diese künstliche Hülfe doch nicht so weit gehen, daß sie uns der natürlichen Verrichtungen des Mundes ganz überhöbe. Mechanische Thätigkeiten lassen sich zwar künstlich ersetzen, aber das Kauen ist mehr als mechanische Thätigkeit, es ist bereits der Anfang der chemischen Verdauungsprocesse. Denn eine so scharfe Trennung der verschiedenen Processe, wie wir sie in einer chemischen

mischen Processe zu übergeben, oder um sie zuvor noch einmal in den Mund zu wiederholter Kauung zurückzuführen.

Eine solche Vervielfältigung des Magens wird zuerst zum Bedürfniß bei einer ganzen Klasse von Thieren, denen Fabrik zu sehen gewohnt sind, findet in dem Organismus nicht statt.

Gewiß hat der Leser schon die Beobachtung gemacht, daß gutgebackenes Brod bei längerem Kauen einen immer süßeren Geschmack im Munde annahm. An Zucker zu denken, konnte ihm nicht einfallen, denn er wußte, daß kein Zucker im Brod enthalten ist. Und doch schmeckte er Zucker, der aber freilich erst im Munde gebildet wurde durch Umwandlung des beim Backen fast löslich gewordenen Stärkemehls. Die Chemie hat uns nun gelehrt, daß eine solche Umwandlung des Stärkemehls in Zucker vorzugsweise durch gewisse in Umsetzung befindliche Stoffe, die wir Gährungsstoffe nennen, bewirkt wird. Ein solcher Gährungsstoff findet sich aber in der That auch in dem Schleime der Mundhöhle und in jenen wässerigen Flüssigkeiten, die wir gewöhnlich unter dem Namen Speichel zusammenfassen, die aber von drei ganz verschiedenen Drüsenpaaren, den Ohrspeicheldrüsen zwischen Ohr und Unterkiefer und den Unterkiefer- und Unterzungendrüsen unter dem Unterkieferwinkel und der Zunge, abgesondert werden. Diese umwandelnde Kraft der Mundflüssigkeiten erstreckt sich auf alle stärkemehlhaltigen Nahrungsstoffe, deren Umsetzung in Traubenzucker den Anfang und die erste Bedingung ihrer ferneren Verdauung und endlichen Aufnahme in den Bau des menschlichen Organismus bildet. Darum sehen wir einen ganz besonders reichlichen und schaumigen Speichel sich im Munde der Pflanzenfresser, besonders der Wiederkäuer, entwickeln, während die Fleischfresser ihres dünnen und wässerigen Speichels nur zur Verflüssigung ihrer Nahrung und zur Erleichterung des Schluckens zu bedürfen scheinen.

So mechanisch und chemisch vorbereitet, von den Zähnen zermalmt, vom Speichel durchtränkt, wird der Bissen von der Zunge durch den zurückgezogenen vorderen Gaumenbogen gegen den Schlund hingedrängt. Coulissenartig schieben sich jetzt die hinteren Gaumenbogen gegen einander, und wie ein Vorhang senkt sich das weiche Gaumensegel nieder, um dem Bissen den Eintritt in die hintere Nasenöffnung zu verschließen. Zugleich hebt sich die Zungenwurzel, und klappenähnlich legt sich der Kehldeckel über die Stimmritze, um das lebensgefährliche Eindringen des Bissens in die Luftröhre zu verhindern. So von allen Seiten eingeschlossen und gedrängt, schlüpft der Bissen unter dem Gaumensegel hindurch und über den Kehldeckel hinweg in den Schlund und gelangt damit außer den Bereich des menschlichen Willens. Die ringförmigen Muskeln der Speiseröhre treiben ihn durch ihre unwillkürlichen Zusammenziehungen zum Magen hinab, zu dem geheimnißvollen Heerde der chemischen Processe, die das große Wunder des Lebens, die Blutbildung, einleiten. Auch dorthin und durch alle seine Wandlungen werden wir ihm folgen. Mag es einer der edelsten Genüsse sein, in die Wunderwelt mikroskopischer Formen zu blicken, großartiger gewiß ist die That der Wissenschaft, die uns gestattete, in die verborgensten Baustätten des menschlichen Leibes zu schauen!

Literarische Uebersicht.

Die beiden neulich erwähnten kleinen Schriften Mädlers gehören einem Unternehmen an, auf das wir bei dieser Gelegenheit die Aufmerksamkeit unsrer Leser lenken möchten. Unter dem Titel „unterhaltende Belehrungen" hat sich die Brockhaus'sche Verlagshandlung in Leipzig die Aufgabe gestellt, „in einer Reihe von Abhandlungen in unterhaltender Form Belehrungen aus dem Gesammtgebiete des Wissens auf seiner jetzigen Entwicklungsstufe und den Bedürfnissen der Gegenwart gemäß zu gewähren. Sie hat sich dabei ähnliche Unternehmen Englands und Frankreichs zum Muster genommen, wo die Volksliteratur bereits einer ganz andern Achtung, einer ganz andern Pflege und Aufnahme genießt, als bei uns, und hat daher die hervorragendsten Männer der Wissenschaft, wie Mädler, Heinrich Ritter, Hohl, Unger, Marchand, Heffter, u. A. als Mitarbeiter zu gewinnen gesucht. Um sich den Schutz der gebildeten und höhern Stände zu sichern, an deren Vornehmheit solche volksthümliche Unternehmungen nur zu oft scheiterten, hat sich dieses Werk auch nicht damit begnügt, bloße Lücken in der Bildung des gewöhnlichen Alltagslebens auf leichte und angenehme Art ausfüllen zu wollen, sondern sucht zugleich einen Blick in die Tiefe der Wissenschaft zu eröffnen, um die Achtung vor derselben bei unsern deutschen Landsleuten zu erhöhen. Auch eine letzte Besorgniß endlich, daß unsre Gelehrten nicht im Stande sein möchten, den rechten Volkston anzuschlagen, ist durch die bisher erschienenen Bändchen, besonders die erwähnten Mädler'schen, auf das Glücklichste widerlegt worden.

Mädler hat es nicht vergessen, daß er einst selbst dem Volke angehörte und alle Leiden und Drangsale eines seiner edelsten, aber auf das Undankbarste vernachlässigten Stände, des Elementarlehrerstandes, in ihrer ganzen Bitterkeit schmeckte. Wie er in Rußland den Deutschen nicht vergaß, so hat der große Astronom auf der stolzen Höhe, zu der ihn seine Wissenschaft hob, auch den Volkslehrer nicht vergessen. In seinen beiden Schriften: „Sonne und Mond" und „der gestirnte Himmel" verschmäht er es nicht, dem Volke die großartigen Resultate der astronomischen Forschung, um die er selbst so große Verdienste erwarb, vorzulegen. Wir können uns nicht enthalten, aus der letzten dieser Schriften dem Leser einige Mittheilungen zu machen. Er gibt darin zunächst eine sehr faßliche Anleitung zur Kenntniß der Sternbilder sowohl, als zur Auffindung der verschiedenen Punkte und Kreise, deren sich der Astronom zu seinen Ortsbestimmungen am Himmel bedient. Er theilt dann mit, was über den Glanz und die Farben der Sterne, über ihre Veränderlichkeit, über sogenannte neu erscheinende und verschwindende Sterne, über Doppelsterne, Nebelflecke und Sternhaufen der neueren Wissenschaft bekannt ist. Bei Betrachtung der Sternbilder und ihrer Geschichte kommt er auf den Unterschied zu sprechen, welcher in der Kenntniß des Himmels zwischen Gegenwart und Alterthum besteht. „Eine solche Ueberschau des Himmels, wie wir sie nach ihren Grundzügen im Vorstehenden entworfen haben, war bei den Völkern des Alterthums im umfassendsten Sinne Gemeingut. Wie dürftig und mangelhaft auch im Uebrigen die Astronomie bei ihnen sich gestaltete, wie sehr sie mit Sterndeuterei und Fabellehre vermischt

sein mochte, diese Seite der Himmelskunde war ungleich weiter verbreitet als bei uns. Verschiedene Ursachen trugen dazu bei: die größere und beständigere Heiterkeit der Nächte, die geringere Ungleichheit ihrer Dauer und des Grades ihrer Dunkelheit; die innigere Verbindung des antiken Lebens mit den Erscheinungen der Natur; die Möglichkeit, sich diese Kenntniß gelegentlich und bloß gesprächsweise ohne Hülfe von Karten und Büchern zu erwerben; endlich vor Allem wohl die Nothwendigkeit, das, was uns Uhr, Kalender, Kompaß und andere Veranstaltungen bieten, unmittelbar vom Himmel zu entnehmen. Wir besitzen ungleich mehr und zwar gründlichere und richtigere Naturkenntnisse als die Alten, aber diese Kenntnisse haben mehr einen mittelbaren, literarischen Charakter; (wir lernen zu viel aus Büchern!) und so übersehen wir leichter als die alten Völker das, was uns nahe vor Augen liegt. Auch sind namentlich unsre größeren, nach innen wie nach außen rasch anwachsenden Städte für die Mehrzahl ihrer Bewohner nicht eben besonders geeignete Standpunkte, eine solche Kenntniß sich zu erwerben und rege zu erhalten, während sie in andern Beziehungen der geistigen Ausbildung vorzugsweise förderlich werden. Am wenigsten günstig sind höhere nördliche Breiten, wo der Winter nur selten seine Wolken und Nebelschleier hinreichend lüftet, und der Sommer nur Dämmerungen, keine eigentlichen Nächte darbietet. Doch alle diese nicht wegzuleugnenden Hindernisse sind nicht so unbesiegbar daß man es irgendwo auf der bewohnten Erde aufgeben müßte, sich eine derartige Kenntniß zu verschaffen. Und bei der jetzt so regen und allgemeinen Theilnahme, die den Naturwissenschaften und namentlich der Sternkunde zugewandt ist, darf man auch erwarten, daß eine so wichtige und nur mit dem empfindlichsten Nachtheil zu entbehrende Grundlage dieser Studien weniger als bisher vernachlässigt werden möge."

So läßt Mädler keine Gelegenheit unbenutzt, um nicht allein den Natursinn im Volke zu wecken, sondern um auch dem Naturstudium immer größere und allgemeinere Kreise zuzuwenden. Die Bemerkung, daß das weibliche Geschlecht in der Regel einen höher entwickelten Farbensinn und ein schärferes Auge als das männliche besitzt, gibt ihm Veranlassung, darauf hin zu deuten, wie England und Frankreich bereits geistreiche Frauen auf astronomischen Lehrstühlen erblickten, wie Frauen als Schriftstellerinnen in dieser Wissenschaft mit Glück auftraten und schwierige astronomische Rechnungen mit Erfolg ausführten. „Warum," setzt er hinzu, „sollte Karoline Herschel, die Entdeckerin von 9 Kometen, das einzige Beispiel einer eifrig beobachtenden Astronomin bleiben?"

Ganz besonders eindringlich wendet er sich am Schlusse an die Schulen. „Es ist gewiß nur höchst erfreulich," sagt er, „daß in unsern Tagen die Naturwissenschaften sich an den öffentlichen Lehranstalten einer sorgfältigeren Pflege erfreuen als zur Zeit unsrer Väter; daß das heranwachsende Geschlecht nicht mehr so fremd in Gottes Schöpfung sein werde, als das, welches uns vorherging, und als wir selbst zum Theil noch sind. Aber die Himmelskunde und vor allem derjenige Theil, welcher durch eigne Anschauung gewonnen werden kann, ist hierbei immer noch theils sehr stiefmütterlich behandelt worden, theils ganz leer ausgegangen. Sollte es denn so schwierig sein, in jeder höhern Bürgerschule, in jeder Erziehungsanstalt der gebildeten Stände einige Instrumente, wie sie jetzt zu mäßigem Preise zu erwerben sind, aufzustellen und den Zöglingen diesen erhabenen Genuß zu verschaffen? Es handelt sich hier gar nicht um kostbare Meridiankreise und große Refraktoren, nicht um einen schwierigen Aufstellungs- und Bewegungsapparat, mikrometrische Vorrichtungen u. dgl., nicht um weitläufige Bauten und Veranstaltungen; denn die Arbeiten zur Erweitung der Wissenschaft wird man ja ohnehin den eigentlichen Sternwarten überlassen: nur möglichste Ausbreitung und Popularisirung dieser Kenntnisse wird hier bezweckt. Ein nur einigermaßen genügendes physikalisches Kabinet erfordert größere Geldopfer als eine Sternwarte, wie sie in Vorstehendem verstanden ist; abgesehen davon, daß ein Fernrohr ja keinesweges der Sternkunde allein dient, sondern die mannigfachste anderweitige Anwendung für die Zwecke solcher Anstalten findet, und daß ein gutes optisches Instrument bei sorgfältiger Behandlung sich einige Menschenalter hindurch brauchbar erhält und höchst selten einer kleinen Reparatur bedarf." Der Verf. macht hierbei darauf aufmerksam, daß mit der Verdrängung der optischen Telegraphen durch die electromagnetischen jetzt Hunderte von schönen, lichtstarken Fernröhren außer Gebrauch gekommen sind, und er setzt hinzu: „Was könnte ein Staat mit ihnen Besseres thun, als sie für die angegebenen Zwecke bestimmen?"

Kleinere Mittheilungen.

Die Schlangen in der Naturanschauung der Finnen.

Wie jedes Volk die Schlange zum Sinnbilde irgend eines Gedankens machte, so auch das finnische Volk. Nach Castrén hält es dafür, daß die Schlangen ihre eigenen Staaten mit eigenen Gesetzen besitzen. Jeder einzelne Staat hat seinen Häuptling und dieser seine Beamten. Alljährlich versammelt sich jeder einzelne Stamm zu einer gerichtlichen Sitzung an bestimmten Orten. Jeder einzelne kann dann seine Anträge stellen. Der Häuptling spricht Recht und hat sogar auch Macht über die Menschen und Alle, welche sich gegen einen Schlangenstaat vergingen.

Diese Anschauung findet sich selbst bei andern, den Finnen verwandten Stämmen Sibiriens wieder, und es ist wahrscheinlich, daß alle diese Völkerschaften ebenso wie die einstigen des Orientes einen besonderen Schlangencultus besitzen. Wenigstens verehren die Schamanen (die Zauberer) der sibirischen Völker die Schlange, indem sie ihnen ganz besondere Macht beilegen. Darum tragen sie auch an ihren Zaubertrachten ineinander geschlungene Schlangen. Hiervon abweichend, gebrauchen die finnischen Schamanen wenigstens einige Geräthschaften, welche in Bezug auf die übernatürliche Macht der Schlangen stehen.

Dieselben sind 1. der Gerichtsstein der Schlangen (Käärmehen Käräjäkiwi). Man findet ihn im Herbste nach aufgehobenen Gerichtssitzungen auf Felsen. Er dient nun als Beistand in Gerichtssachen. 2. Der Darm der Schlange (Käärmehen suoli). Er wird mit dem Futter und dem Getränke der Pferde vermischt, damit das Thier sich gut und kräftig halte. 3. Die Gurgel der Schlange (Käärmehen suulnahka). Durch diese tröpfelt der Schamane den an Halskrankheiten Leidenden Wasser in den Mund. 4. Der Zahn der Schlange (Käärmehen hammas). Der Schamane legt ihn während seiner Beschwörung auf die kranken Körpertheile. 5. Ein Grashalm, welchen die Schlange beim Schwimmen immer im Munde halten muß, um nicht unterzusinken. Von diesem glaubt man, daß er das härteste Eisen zerschneiden und zugleich ein wirksamer Beistand in Gerichtssachen sein könne.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 8. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **23. Februar 1855.**

Naturgeschichte des Brodes.

Von Karl Müller.

3. Das Brodbacken.

„Jedes Ding hat seine Wissenschaft", sagt ein ostfriesisches Sprichwort. In unserer vorigen Unterhaltung fanden wir das auf eine sehr unzweideutige Weise schon bei unsern Mühlen bestätigt. Jahrhunderte hindurch haben sie geklappert, haben sie für Millionen und aber Millionen gearbeitet; Jahrhunderte hindurch waren die großartigsten Kapitalien in diesen wichtigsten aller Maschinen angelegt worden, und doch hatte es sich kaum ein Mühlenbauer träumen lassen, daß zu seiner Wissenschaft auch ein Stück Pflanzenkunde, ein Stück botanischer Zergliederungslehre gehöre. Seine Thätigkeit war allein auf die in kürzester Zeit möglichst größte Gewinnung eines feinen und weißen Mehles gerichtet, und doch blieb ihm, nachdem das Mikroskop in das Innere eines Getreidekornes gesehen und die Scheidekunst gleichfalls ihr Auge auf dasselbe geworfen hatte, die große Aufgabe übrig, alle verdaulichen Stoffe der Kleie zu gewinnen und den blähenden, unverdaulichen Holzstoff der äußersten Fruchthülle abzuscheiden. Trotzdem war der heutige Mühlenbau nur durch eine innige Vereinigung bedeutender Wissenschaften, der Physik im weitesten Sinne des Wortes und der Chemie, ermöglicht. Derselbe Erfindungsgeist, der den Helden unsers Jahrhunderts, die Dampfmaschine, schuf, war auch hier thätig gewesen, ehe der civilisirteste aller Bäcker, der Conditor, ein brauchbares Mehl zu den Kunstschöpfungen seines Ofens erhalten konnte. So hat auch das Brodbacken seine Wissenschaft. Es ist ein Stück Chemie, in dem natürlichsten aller Laboratorien, in der Küche ausgeführt. Unsere Naturgeschichte des Brodes würde eine unvollständige sein, wollten wir ihr nicht in dieser letzten Betrachtung über das Brod ihre natürliche Spitze verleihen.

Die Mühle hat ihr Werk gethan, das Backhaus beginnt das seine. Das Mehl ist in dem Troge aufgeschüttet. Doch die Stoffe wirken nur, wenn sie gelöst sind, sagt ein altes chemisches Sprichwort. Feuer und Wasser sind die großen Mittler aller chemischen Verwandlungen. Wir

bedürfen des Letzteren. Ueber dem Feuer geröstet, würde uns das Mehl wie den Alten zwar gleichfalls ein genießbares Produkt liefern, da sich seine Stärke in Gummi (Dextrin) verwandelt; allein der brenzliche Geschmack dieser Speise würde der Zunge auf die Dauer nicht behagen. Was sich zur täglichen Nahrung eignen soll, muß den möglichst geringsten Nebengeschmack haben. Die Natur hat selbst hierin bereits tief genug ausgesprochen, daß das Einfachste das Natürlichste sei. Das Brod erfüllt diese Bedingung wie kaum eine andere Speise. Hat irgend ein Grund die Völker von der Röstung der Aehren, ihrem ersten Getreidebrode, zu Besserem vorwärts getrieben, so ist es dieser, dem sich zugleich auch die größere Verdaulichkeit des Brodes zugesellt. Das Wasser ist es, welches uns diesen steten und unentbehrlichen Begleiter unseres Lebens schaffen hilft.

Wird es siedend, warm oder kalt sein müssen, um den großen Verwandlungsproceß in dem Marke der Getreidefrucht zu bewirken? Gehen wir auf die Natur des Stärkemehls selbst zurück. Jeder, der sich einmal seinen Kleister kochte, beobachtete, daß die Stärke sich am leichtesten in kaltem Wasser zertheile, mit heißem überbrüht aber zusammenbacke. Unausbleiblich werden darum unzertheilt gebliebene Stärkegruppen die Masse durchsetzen. Nicht anders bei dem Mehle, das ja zum großen Theile nur Stärke ist. Daher kommt es, daß solches gleichsam verbrühte Brod häufig von unverwandelten Mehlgruppen durchsetzt ist. Schon diese Erfahrung verbietet das Kneten mit heißem Wasser. Ihr gesellt sich ein zweiter, gleich triftiger Grund zu. Der Teig soll durch Zusatz von Sauerteig gesäuert, d. h. mit einem Gährungsstoffe ebenso versetzt werden, wie das süße Weißbrod mit Hefe, um den Gährungsproceß des Brodes rascher, und schon im Troge einzuleiten. Zu heißes oder siedendes Wasser würde aber diese Eigenschaft von Hefe und Sauerteig, sofern sie namentlich sofort dem heißen Teige zugesetzt wurden, wesentlich zerstören, während sie laues Wasser nicht allein erhält, sondern auch befördert und beschleunigt. Das ist es, was man vor Allem bei dem gekneteten Teige wünschen muß. Daher auch die Vorsicht, den Trog in warmen Stuben zu halten, oder ihn vor der Kälte zu schützen, die wie ihr Gegensatz, die zu große Wärme des Wassers, die gewünschte Gährung verhindert. Darum führt eine unvollkommene Gährung, die sich durch das Sitzenbleiben oder durch das nur mäßige „Gehen“ des Teiges ankündigt, nothwendig seine Uebelstände herbei. Das Brod fließt zusammen. Die Stärke, in kaltem Wasser am leichtesten zu einem flüssigen Breie umgewandelt, hat die Zähigkeit nicht erreicht, mit welcher sie sich in sich selbst zusammenhält, wenn ihre Masse durch wärmeres Wasser zu einem zähflüssigen Breie verwandelt wurde, wie er seine höchste Ausbildung bekanntlich im Kleister erreicht. Zu viel Wasserzusatz wird natürlich einen ähnlichen Uebelstand herbeiführen können. Daher ohne Zweifel die alte Erfahrung, daß frisches, namentlich in feuchten Jahren geerntetes, noch nicht ausgetrocknetes Korn ob seines eigenen großen Wassergehaltes eine weit geringere Wassermenge für sein Mehl erfordert, wenn es nicht wie jenes fließen und bei der großen Frische seiner Stoffe nicht zu rasch und unvollkommen gähren soll, um ein schweres und schliffiges Brod zu bilden. Aber noch einen zweiten Uebelstand führt zu kalt gekneteter und zu wenig gegohrener Teig herbei. Er bleibt sitzen, wie man zu sagen pflegt, und liefert, wenn er namentlich sofort in einen zu stark geheizten Ofen gebracht wird, „abrindiges“ Brod. Es kann nur daher entstehen, daß die Oberfläche des Brodes zu rasch in Rinde umgewandelt wird und bei der nachfolgenden Verwandlung der Brodkrume in Gummi, Kohlensäure und Weingeist diese Luftarten nicht mehr nach außen entweichen können. Somit sammt dem gleichzeitig entbundenen Wasserdampfe zwischen Krume und Rinde eingeschlossen, kann ihnen natürlich nur übrig bleiben, sich selbst einen Raum dazwischen zu bilden und die Rinde von der Krume zu lösen. Selbstverständlich wird auch die Krume eine nur unvollständige Umwandlung erleiden und entweder zu dicht und klosig, oder „schliffig“ werden, je nachdem der Ofen geheizt war. Es ist eine alte Erfahrung, daß zu lau geheizte Oefen jenes klosige Brod erzeugen. Aber auch gutgegohrener Teig wird je nach der Feuerung diesen Uebelständen unterworfen sein, woraus von selbst die große Bedeutung der Ofenheizung hervorgeht. Im Allgemeinen liefert große Hitze abrindiges und zerrissenes, laue Hitze ein klosiges Brod; dort, weil der Umwandlungsproceß zu rasch, hier, weil er zu langsam vor sich ging und unvollendet blieb.

Wir sind jedoch um einige Stufen vorausgeeilt; kehren wir zum Troge zurück. Der Teig ist geknetet. Um dem künftigen Brode das für die Blutbildung so wichtige Kochsalz zuzuführen, ist er mit diesem versetzt worden, nicht selten auch, um es schmackhafter zu machen, mit Kümmel, Anis, Coriander u. s. w. Der Zusatz von Branntwein, Arak, kohlensaurem Ammoniak oder Kali (Potasche), besonders zu Weißbrod und Kuchen, soll, wenn man der Hefe nicht traute, diese unterstützen, d. h. durch ihre Verdunstung oder Kohlensäureentwicklung das Gebäck lockerer machen, keineswegs aber die Gährung befördern.

Man hat die Erfahrung gemacht, daß ein Kleienabsud die Gährung des Teiges befördere. Wir erinnern uns hierbei an die Bebobachtung von Mouriè, daß die Kleie einen Stoff enthalte, welcher nicht allein die Fähigkeit besitzt, die Stärke löslich und verdaulich zu machen, sondern diese Einwirkung schon im Teige beginnt. Es kann nur der Stickstoff des Klebers sein. Es ist wunderbar, wenn auch sehr natürlich, daß er hier dieselbe Rolle spielt, wie im Pflanzenleben selbst. So besteht z. B. jede Pflanzenzelle aus drei Häuten. Die äußerste ist reiner Hautstoff (Membranenstoff), die mittlere Zellenstoff (Cellulose), die innerste oder der Primordialschlauch enthält allein stickstoff-

haltige Verbindungen. Sie ist es aber gerade, welche durch diese Zusammensetzung den großen Proceß der Zellenfortpflanzung einleitet und selbst daran Theil nimmt. Wie demnach dort der Stickstoff schon durch sein Dasein ähnlich wie die Hefe den großen Schöpfungsproceß einleitet, so auch dort bei dem Brodbacken. Er wirkt auf das Stärkemehl ein und beschleunigt dessen Verwandlung. Freilich ist dieser Stoff auch im Mehle vorhanden, allein in weit geringerer Menge als in der Kleie, wenn wir uns an unsere vorige Untersuchung erinnern. Somit beginnt bereits im gekneteten Teige der Schöpfungsproceß der Küche, um ihn im Ofen zu vollenden und abzuschließen. Seine erste Verwandlung, d. h. die Umbildung eines Theiles des Stärkemehls, hat der Sauerteig oder die Hefe eingeleitet. Die nächste Schöpfung ist Zucker und Kohlensäure. Sie ist es, welche das „Gehen" des Teiges ebenso bedingt, wie später im Ofen Wasserdampf und Weingeist das Gehen des Brodes. Soweit der Verwandlungsproceß im Troge, gleichsam dem Apparate der süßen Gährung, welche binnen 6—8 Stunden vollendet sein muß.

Das „Auswirken" des Teiges beginnt, um den Zucker durch die Einwirkung der stickstoffhaltigen Stoffe so rasch als möglich im Ofen zur weinigen Gährung überzuführen, wenn nicht der Teig bei zu langem Stehen durch diese in die saure Gährung übergehen und dabei, wie im Sauerteige, zuerst Milchsäure, dann Essigsäure durch Umbildung des Zuckers erzeugen soll. Schon harrt ein wohlgeheizter Ofen, dessen Temperatur sich von 200—300 Grad je nach dem Gebäcke belaufen kann. Schwarzbrod wird natürlich die größte, leichtes Weißbrod und Kuchen die geringste Wärme bedürfen. Trotz so bedeutender Wärmegrade übersteigt doch die eigne Erhitzung des Brodes, das durch einen großen Antheil zurückgehaltenen Wassers geschützt wird, kaum die Wärme von 100°.

Endlich hat auch der Bäcker das Seinige gethan. Das Brod ist einem zweiten Elemente, dem Feuer übergeben, um vereint mit dem lösenden Elemente die Schöpfung des Brodes zu vollenden. Aus Vorsicht hat der Bäcker selbst das Mundloch seines Ofens mit glühenden Kohlen verschlossen, um die kalt eindringende Luft erst erwärmt über die des Schutzes noch sehr bedürftigen Brodknospen streichen zu lassen und den Gährungsproceß nicht zu unterbrechen. Das Wasser des Teiges beginnt seine Verdampfung. Ihm folgt in ununterbrochener Folge die gleiche Verdampfung des aus dem Zucker gebildeten Weingeistes. Genau so, als ob er sich aus einer Destillationsblase entwickele, würde er in großen Bäckereien ein Nebenprodukt der Brodbereitung bilden können; eine Erfahrung, die bisher nur hie und da sinniger ausgebeutet wurde. Weingeist allein und Wasserdampf bahnen sich gewaltsam ihren Weg durch Krume und Rinde. Nur die gleichfalls aus dem Zucker entwickelte Kohlensäure verbleibt, vom Kleber festgehalten, in der Krume zurück. Diese Gasentwicklung allein ist es, welche, wie schon bemerkt, die Porosität oder Auflockerung des Brodes bewirkt und bedingt. Der Kohlensäure gebührt jedoch hierbei der Vorzug, daß sie durch ihr Zurückbleiben die wirklichen Löcher der Krume bildet, und wahrscheinlich auch dazu beiträgt, das frischgebackene Brod schmackhafter als das altbackene zu machen, welches sie endlich durchdringen muß.

Endlich hat auch der Ofen das Seine gethan. Zweierlei ist es, was unsere Aufmerksamkeit jetzt in Anspruch nimmt. Wir fragen uns, wie viel Brod wir aus unserm Teige erhielten und welche Stoffe nun das Endergebniß unseres interessanten chemischen Processes sind? Die erste Frage hat ihre große Bedeutung beim käuflichen Brode. Selbstverständlich wird dasselbe je nach der Geschicklichkeit und dem Charakter des Brodkünstlers eine ungleiche Nahrhaftigkeit besitzen müssen, da es ihm stets überlassen sein wird, wie weit er das Brod ausbacken, d. h. von überflüssigem Wasser befreien wolle, wie weit nicht. Im Allgemeinen rechnet man, so neuerdings Heeren, aus 100 Pfund Roggenmehl 131 Pfd., aus 100 Pfund Weizenmehl mindestens 125 Pfd. gutgebackenen Brodes zu erhalten; eine Berechnung, die dort, wo die Stadt selbst durch ihre Vertreter den Preis bestimmt, von Bedeutung ist.

Die zweite Frage gehört dem Scheidekundigen an. Er hat sie dahin beantwortet, daß das Stärkemehl des Teiges unter Entwicklung von Zucker, Kohlensäure und Weingeist allmälig zu Gummi (Dextrin) in der Krume, die braune Rinde überdies theilweise in einen Bitterstoff, das Röstbitter, umgewandelt seien. Woher jedoch der Glanz der Brodrinde? Wir erinnern uns des Bäckers, welcher sofort nach dem Herausnehmen des Brodes aus dem Ofen die Oberfläche desselben mit Wasser bestrich. Dadurch ist Gummi aufgelöst und die Rinde von künstlicher Gummilösung lackirt worden. Nur die Eigenthümlichkeit des Röstbitters, Feuchtigkeit an sich zu ziehen, löst das Gummi allmälig wieder auf. Daher die klebrige Oberfläche jenes Brodes, welches an feuchten Orten aufbewahrt wurde. Daher aber auch die Eigenschaft des Brodes, an feuchten Orten rasch zu schimmeln; um so mehr, als das Brod, wie Boussingault zuerst bemerkte, bei seinem Uebergange in den „altbackenen" Zustand weniger sein Wasser verliert, als vielmehr durch eigenthümliche zähe, fast hornartige Verbindungen dieses Wassers mit den Brodstoffen eine Umsetzung seiner Theile erleidet. Das Gegenstück hierzu würde die Bindung des Wassers im Gyps sein, welche bekanntlich einen mit der Zeit immer härter werdenden Stoff erzeugt. Hieraus erklärt sich sehr einfach, warum altbackenes Brod durch Wiederaufwärmen zu frischbackenem wird.

Wir könnten uns hiermit genügen lassen; denn unser Weg ist beendet, das Brod durchduftet das Haus: wir dürfen — für den schwachen Magen freilich ein bedenklicher Genuß! — nur zulangen. Doch nein; haben wir auch

wie der Meister des Dichters unser Werk durch Einsicht in sein Inneres mit guten Reden zu begleiten gesucht, so ist uns doch noch ein höherer Gedanke übrig geblieben, der auch unserm Gemüthe Nahrung verspricht. Leben wir doch nicht vom Brod allein!

Ueberall spiegelt sich in dem Unbedeutenden, Unbeachteten das ganze Weltall wieder. Dasselbe ewige Gesetz, welches in einem unscheinbaren Kinderspielzeuge, in dem gepeitschten Kreisel lebt und dessen Achse ewig unveränderlich hält, es ist dasselbe, welches die Achse der Erde und aller Weltkörper in gleicher Lage hält. Der Gedanke eines Korkziehers, der eben den Pfropfen vom duftigen Rebenblut empor treibt, es ist kein anderer als jener, welcher in der Schraube die Schraubendampfer der Völker treibt. So ist auch die Schöpfung des Brodes ein Stück Schöpfung selbst. Wie das Brod aus Stärke hervorging, so auch alles Pflanzenleben: Stärkemehl ist die Grundlage aller Zellenbildung. Wie die Stärke im Brode durch die Einwirkung des Gährungsstoffes in Zucker überging, so auch in der Pflanzenzelle. Daher der Zucker in allen Neubildungen der Pflanzen, in den Knospen. Verwandelt sich jedoch ein anderer Theil des Mehles in Gummi, so wiederholt sich auch in der Pflanze derselbe Prozeß. Bei der Gummibildung bleibt es freilich im Brode. Nur, wo das Gummi von einem lebendigen Organismus, der Zelle, umschlossen seine Entwicklung weiter zu führen begünstigt ist, da schreitet auch dieses weiter und verwandelt sich endlich in Membranenstoff oder eine lebendige Zellenhaut. Wenn aber auch in der Brodschöpfung dieses Ziel weder erreicht wird noch erreicht werden soll, so ist sie doch in den ersten Entwicklungsstufen dieselbe oder eine ähnliche, wie die der Pflanzenentwicklung. Dies muß unser Gemüth erhöhen; denn dasselbe Gesetz, das uns ein Stück Brod reicht, dasselbe Gesetz ist es, das die Fluren mit dem grünen Teppiche wohlthätig versieht, das die Blöße des Felsens mit dem grünen Moosekleide bedeckt, das den Frühling und Herbst kommen, blühen und fruchten läßt und doch selbst nur ein kleines Stück jener großen Liebe ist, die als chemische Verwandtschaft die ganze Schöpfung lebenspendend durchdringt.

Die Thierwelt der friesischen Inseln.

Von Robert Hartmann.

3. Die Amphibien und Fische.

Fig. I.

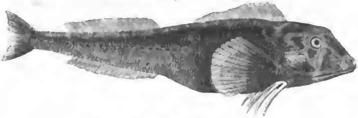


Fig. II.

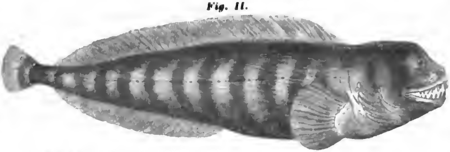


Fig. I. Ein Knurrhahn (Trigla hirundo L.) Fig. II. Der Seewolf (Anarrhichas Lupus L.)

Gering nur ist die Zahl der Amphibien, welche die friesischen Inseln bewohnen. An dunkeln und feuchten Orten versteckt sich die scheue Kröte (Bufo variegata L.), und der gemeine Grasfrosch läßt sein Gequake aus dem die alte Franzosenschanze von Norderney umfließenden Graben ertönen, in dessen trübem, mit Charen erfülltem Wasser sich auch einige kleine Wassersalamander (Triton) aufhalten.

An Fischen dagegen entfaltet die Nordsee einen nicht unbedeutenden Reichthum, und die Kinder der Tiefe verschaffen dem friesischen Insulaner einen guten Theil seines täglichen Brodes. Immer ist das Meer hier im Allgemeinen zu unruhig und der Strand der Inseln zu wenig geschützt, um eine so massenhafte Ansammlung von Fischen zu gestatten, wie dies an stillen, buchtenreichen Küsten der Fall ist, und die Insulaner müssen gewöhnlich stundenweit auf das Meer hinausfahren, um ihre Netze mit Erfolg auswerfen zu können. Aber in gewissen Monaten des Jahres, vom März bis Mai und vom September bis November, treiben große Züge von Kabljaus, Schellfischen, Makrelen u. s. w. an den Inseln vorüber, und dann dürfen die Fischer einen ergiebigen Fang erwarten. Sie bedienen sich großer, mit eisernen Gewichten beschwerter Netze und der Grundangeln, d. i. langer Seile, an welchen oft viele Dutzend Angelschnüre festgeknüpft sind. Als Köder werden der Tobiasfisch (Ammodytes) und zwei Ringelwürmer, die Quappe (Thalassema) und der Pierer (Arenicola), benutzt. In den Sommermonaten gewährt das seichtere Wasser am Strande nur geringe Ausbeute, und die armen Leute mühen sich alsdann ab, mit dem Handnetze einige Schollen oder dgl. zu fangen, welche kaum für den nöthigsten

Bedarf ausreichen. Man versendet die Fische, namentlich Schellfische, meistens frisch nach dem Festlande; theilweise richtet man sie zum eigenen Gebrauche zu, d. h. nimmt sie aus, legt sie in Salzwasser und hängt sie an den vor den Häusern befindlichen und im Sommer zu Lauben dienenden Gerüsten zum Trocknen auf. In diesem Zustande werden sie roh gegessen oder gekocht; denn Fisch und Kartoffeln, Puddings von Reis und Mehl mit Brühe von Syrup und Butter, sowie ein grobes Brod und schlichter Emdener Käse bilden die Hauptnahrung der schlichten Inselbewohner.

Die bemerkenswerthesten Formen der Fischwelt in diesen Gegenden gehören natürlicherweise den Knochenfischen an. Aus der Ordnung der Stachelflosser (Acanthopterygii) trifft man nicht selten das handlange

ist Tr. hirundo L. (S. Fig I.) von röthlich brauner Färbung und etwa zwei Fuß Länge, die gern gegessen und ausgestopft an Fremde verkauft wird.

Unter den mit einem einzigen spitzen Bauchflossenstrahl versehenen Stichlingen bemerkt man häufig genug den Meerstichling (Gasterosteus spinachia L.). Dies ist ein gefräßiger Raubfisch, welcher sich um so leichter vermehrt, als er gegen die Verfolgungen anderer Thiere seiner Klasse durch die scharfen Stachelflossen geschützt ist. Er wird nicht gegessen, soll aber an manchen Küstengegenden der Nordsee als Dünger auf die Felder geworfen und zum Auskochen eines Brennöles benutzt werden.

Die Makrele (Scomber scombrus L.) wird etwas mehr als einen Fuß lang, ist oben blau mit schwärz-

Fig. III.

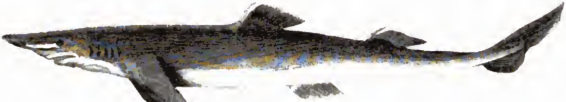


Fig. IV.

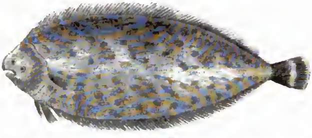


Fig. V.



Fig. III. Der Hornhecht (Esox belone L.). Fig. IV. Die Zunge (Solea vulgar. Cuv.). Fig. V. Der Dornhai (Acanthias vulgaris Ris.)

Petermännchen (Trachinus vipera L.) an, einen unserm Flußbarsch verwandten Fisch, dessen gelblichbrauner Körper mit dunklen Strichen geziert ist. Seine vordere Rückenflosse besitzt sehr spitze Strahlen, welche, aufgerichtet, die das Thier ergreifende Hand empfindlich verletzen können, weshalb dasselbe von den Fischern — freilich über Gebühr — gefürchtet wird. Seltener ist eine etwas größere Art, Tr. Draco L.

Merkwürdige Fische sind die Knurrhähne (Trigla), an deren durch große Knochenschuppen geschütztem Kopf die drei feinen Strahlen der Brustflossen gränzen, bewegliche, nervenreiche Organe, die als Tastwerkzeuge betrachtet werden müssen. Wenn man diese Thiere aus dem Wasser zieht, so geben sie schwache, knurrende Laute in Folge des energischen Zusammendrückens ihrer umfangreichen und viel Luft fassenden Schwimmblasen von sich. Ziemlich gemein

lichen Streifen, unten silberglänzend und wandert in den Monaten Mai und Juni in ungeheuren Schaaren an die Nordseeküsten, um zu laichen; ihr Fang wird besonders in England eifrig und im Großen getrieben. Ihr wohlschmeckendes Fleisch wird, da es der Verderbniß schnell unterliegt, meist frisch verzehrt. Die friesischen Insulaner beschäftigen sich nur in sehr geringem Maße mit dem Fange derselben, welcher für sie ebenso wenig Wichtigkeit hat, als der des Thunfisches (Thynnus vulgaris Cuv), von dem sich an den Küsten des atlantischen Oceans und des Mittelmeeres viele tausend Menschen ernähren, während er hier nur vereinzelt angetroffen wird.

Auch der Schwertfisch (Xiphias gladius L.), dessen Zwischenkiefer und Siebbein bekanntlich in einen langen zweikantigen Fortsatz verlängert sind, erscheint hier nur hin und wieder. Der Seewolf (Anarrhichas Lupus L.),

dessen Rückenflosse lang und weich ist, während die Bauchflosse gänzlich fehlt, wird in diesen Gegenden als ein zwar nicht gerade häufiger, aber wegen seiner räuberischen Natur verhaßter Gast angetroffen. Lange Zähne von Stahlhärte ragen aus den Kiefern dieses vier Fuß langen, silbergrau und schwarzblau gefleckten Thieres (S. Fig. II.) hervor und dienen sowohl zum Zertrümmern von mancherlei Schalthieren, als auch zum Zerreißen der emsig verfolgten Fische. Man fängt ihn nur ungern, da er wüthend um sich beißt und das mit den Zähnen Ergriffene nicht leicht fahren läßt; auch wird sein grobes Fleisch in den meisten Fällen verschmäht.

Die Schleimquappe oder das Butterfischchen (Blennius Guneilus L.), ein niedliches Thier mit scharfstachlicher Rückenflosse, welches den Muränen an Gestalt ähnlich und wie diese schwarz und gelbbraun gefleckt ist, wird hier zuweilen am Strande unter Ballen von angespülten Conferven und Seetang gefunden, in deren feuchtem Gewirr es bis zum Wiedereintrit der Fluth auszudauern vermag, und in denen es mancherlei niederen ihm zur Nahrung dienenden Krebsthieren nachstellt.

Unter den Weichflossern (Malacopterygii) bemerkt man hier häufig genug den Hornhecht (Esox belone L.), der leicht an der schnabelförmigen mit vielen Zähnen ausgerüsteten Verlängerung seines Zwischenkiefers erkennbar ist. Man fängt ihn gewöhnlich Nachts und verzehrt ihn geräuchert; an der Ostsee wird der Fang einigermaßen im Großen betrieben (S. Fig. III.).

Der für unser gewöhnliches Leben so wichtige Häring (Clupea harengus L.) besucht diese Gegenden kaum in beträchtlicheren Schaaren; seine Züge richten sich gewöhnlich mehr nordwärts, gegen die norwegischen und jütischen Gestade und durch das Kattegat in die Ostsee. Die Friesen nehmen an der Häringsfischerei nur in den nördlichen Regionen Theil, und das Thier gehört eigentlich nicht in die Lokalfauna der Inseln, ebensowenig wie die Sprotte (Cl. sprattus L.), welche bekanntlich in der Ostsee vielfach gefangen und als Delikatesse weithin versendet wird.

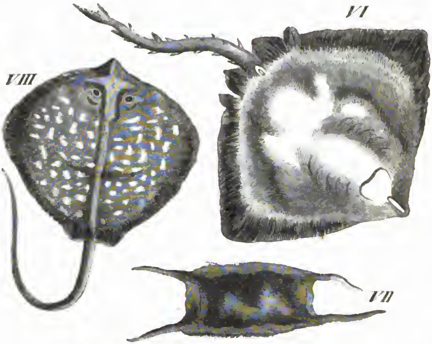


Fig. VI. Der Nagelroche (Raja clavata L.). Fig. VII. Das Ei des Nagelrochen. Fig VIII. Der Stechrochen (Trygon pastinaca Bonap.).

Der Lachs (Salmo salar L.) geräth hier den Fischern nicht häufig in die Hände, und große Exemplare werden sogar als etwas Besonderes geschätzt. Das Räuchern desselben versteht man hier nicht. Dieser Fisch folgt jenen ziemlich bestimmten Richtungen, die ihn alljährlich zu gewissen Zeiten in die größern Flüsse führen. Er weicht nicht gern von ihnen ab; auch scheinen ihm so sandige Gestade, wie die hiesigen, weniger zuzusagen.

Wichtiger für die friesischen Eilande ist der Kabljau, der Vertreter der artenreichen Gattung Gadus, welche sich durch einen fast cylindrischen Leib, unbeschuppten Kopf und Bartfäden am Unterkiefer auszeichnet. Der Kabljau (G. Morrhua), welcher gegen **2—3** Fuß lang und **16** Pfd. schwer werden kann, nähert sich den norddeutschen Küsten zu gewissen Jahreszeiten in sehr großen Zügen, wird mit der Angel gefangen und gewöhnlich frisch verspeist. Der ihm ähnliche Schellfisch (G. Aeglefinus L.) ist besonders im Winter häufig. Man fängt ihn, ebenso wie den etwas selteneren Dorsch (G. Callarias L.) und den kaum einen Fuß langen Zwergdorsch (G. minutus. L.) auf die angegebene Weise und versendet sie theils auf die Märkte des Festlandes, theils bereitet man sie an Ort und Stelle zur Aufbewahrung zu.

Die merkwürdige Gattung der Schollen (Pleuronectes) ist in der Nordsee durch mehrere Arten vertreten. Ihr eiförmiger Körper ist scheibenförmig zusammengedrückt, auf der einen Seite dunkel, auf der andern hell gefärbt und wird oben von der Rücken-, unten von der Afterflosse umsäumt, während die Brustflossen klein sind und nicht weit von den dicht am Kopfe befindlichen Bauchflossen entfernt stehen. Der Kopf trägt nur auf der einen, dunkeln Seite die dicht neben einander liegenden Augen, während das enge Maul seine normale Stellung besitzt. Die Eingeweidehöhle hört dicht hinter dem Kopfe auf, und der Schwanztheil und die breiten, seine obern und untern Dornfortsätze einschließenden Muskelschichten bilden die Hauptmasse des Körpers. Diese Fische, welche keine Schwimmblasen besitzen, liegen ruhig im Sande und Schlamme der Küsten und bemächtigen sich aus diesem

Hinterhalte ihrer Beute, die in mancherlei wirbellosen Seethieren besteht. Ihres schmackhaften Fleisches wegen fängt man sie mit großen und kleinen Handnetzen und versendet sie oder verzehrt sie an Ort und Stelle. Man findet hier die Flunder (Pleuronectes flesus L.), die Kliesche (Pl Limanda L.), den mit zahlreichen höckrigen Schuppen besetzten, oft gegen 20 Pfund schweren Steinbutt (Pl. maximus L.), den Glattbutt (Pl. rhombus L.), dem jene warzigen Schuppen fehlen, und der auch eine ziemliche Größe erreicht, die Scholle (Pl. platessa L.), die gemeinste Art, und endlich die wegen ihrer großen Schmackhaftigkeit berühmte Zunge (Solea vulgaris Cuv.), welche eine eigene, von den Schollen etwas abweichende Gattung bildet (S. Fig. IV.).

Der nur einige Zoll lange Sandaal oder Tobiasfisch (Ammodytes vulgaris Cuv.), mit langgezogenen Kiefern und silberglänzendem Schuppenkleide, bewohnt den Sand des Meeresgestades, in welchen er sich, mit dem Kopfe voran, hineinbohrt. In diesem Verstecke verharrt er die Ebbezeit hindurch und vermag, ohne mit besonderen Vorrichtungen an dem normal gebildeten Kiemenaparate ausgerüstet zu sein, im feuchten Sande auszudauern. Das längliche Thier, dessen Eingeweide durch die dünnen Körperwände hindurchschimmern, ragt dann öfters mit dem Schwanze aus dem Sande hervor und wird von den Insulanern mit großen, zum Ausgraben des Sandwurmes dienenden Gabeln hervorgescharrt und verzehrt, oder als Köder beim Fange der Schellfische u. s. w. benutzt.

Auch Quermäuler (Plagiostomi) fehlen nicht in der hiesigen Fauna. Aus der Familie der Haie (Selachii) finden sich nur wenige kleinere Arten. Nimmer gefährdet der furchtbare Menschenhai (Carcharodon) die norddeutschen Küsten, und nur den Fischen verderblich, deshalb den Insulanern verhaßt, treiben einige ellenlange Verwandte der „Hyäne des Meeres" in tieferem Wasser ihr Wesen. Dahin gehört der röthlichbraun gefleckte, kurzschnauzige Hundshai (Scyllium canicula) und der Glatthai (Mustelus vulgaris Müll. und Henle), welcher mit seinen stumpfen, mosaikartig gestellten Zähnen nur Schalthiere und dgl. zermalmen kann. Noch häufiger als dieser ist der Dornhai (Acanthias vulgaris Ris.), dessen zwei Rückenflossen mit einem Stachel versehen sind, (S. Fig. V.), selten dagegen erscheint der Milander (Galeus canis Rondelet). Die beiden letzten sind mit scharfen, an den Seitenkanten zackigen Zähnen ausgerüstet. Man fängt diese meist einfarbig grauen, am Bauche helleren Thiere mit der Angel und verzehrt ihr zähes, aber dennoch genießbares Fleisch.

Die Rochenfamilie (Rajae) besitzt etwa ein Dutzend Vertreter, unter denen der Nagelroche (Raja clavata L.) der gemeinste ist. Er zeigt die charakteristische Rochengestalt, einen flachen Körper, den die breiten, durch gegliederte Strahlen gestützten Brustflossen umsäumen, einen verdünnten Schwanz und fünf in der Nähe des mit mosaikartigen Zähnen bewaffneten Maules stehende Kiemenspalten (S. Fig. VI.). Die bräunliche, dunkler gefleckte Rückenhaut ist mit einer Anzahl dorniger Schuppen bestreut. Der Nagelroche nährt sich, sowie seine Stammverwandten, von niedern Seethieren, hält sich meist in der Nähe des Strandes auf und liefert ein meist ganz schmackhaftes Fleisch. Die länglichen, mit einer schwarzen, hornigen Schale bekleideten und in vier Zipfel ausgezogenen Eier (S. Fig. VII.) dieses Fisches werden häufig vom Meere angespült. Nicht so gemein sind R. Batis L. und der Stechrochen (Trygon pastinaca Bonap.) (S. Fig. VIII.), der mit seinem, über der Schwanzflosse befestigten, dornigen Stachel Wunden auszutheilen vermag, über deren vermeintliche Bösartigkeit jedoch viel gefabelt wird. —

Literarische Uebersicht.

„Was diesen einzigen Mann charakterisirt, ist nicht nur die Kraft des schöpfenden und befruchtenden Genies, nicht nur die seltene Klarheit, welche Neues und Schwieriges wie dem Menschengeiste längst Erworbenes zu entwickeln weiß; es ist auch die anziehende Verbindung der Stärke und der Erhebung eines leidenschaftlichen Charakters mit der zarten Sanftmuth des Gefühls. Der Gedanke macht mich stolz, daß ich ihm durch die liebevolle Hingebung und durch die beharrliche Bewunderung, die in allen meinen Schriften Ausdruck fand, vierundvierzig Jahre hindurch angehört habe, und daß mein Name dann und wann an der Seite seines großen Namens genannt werden wird." Das sind die Worte, mit welchen vor 2 Jahren Alex. v. Humboldt das Andenken seines verstorbenen Freundes, des berühmten französischen Naturforschers Franz Arago ehrte. Solche Huldigung aus solchem Munde berechtigte zu außerordentlichen Erwartungen, als im vorigen Jahre eine deutsche Ausgabe der sämmtlichen Werke Franz Arago's angekündigt wurde, die unter Hankel's Leitung bei Otto Wigand in Leipzig erscheinen sollte. Die vier bis jetzt erschienenen Bände entsprechen durchaus diesen Erwartungen; aber sie überraschen zugleich durch die Bescheidenheit und Anspruchslosigkeit, mit welcher hier einer der größten Gelehrten seiner Zeit die tiefsten Schätze seines Wissens darbietet. Es herrscht eine Popularität in diesen Schriften, wie sie vielen unsrer deutschen Gelehrten zu wünschen wäre, die immer gar zu gern nicht bloß klar, sondern auch geistreich und elegant sein wollen, die es nicht lassen können, überall den Glorienschein ihres Wissens und ihrer Verdienste durchschimmern zu lassen. Arago vergißt sich selbst vollkommen in seinen Schriften; er überläßt es seiner Wissenschaft allein, sich Verständniß und Bewunderung zu erringen. „Wenn ein Gelehrter redet," sagt er in einer seiner herrlichen Gedächtnißreden, „um die Uebrigen zu unterrichten, und das Maß der Belehrung innehält, welche sie erwerben wollen, so übt er eine Gnade aus; wenn er aber redet, um sein Wissen zu zeigen, so übt man eine Gnade, wenn man ihn anhört." Dieser Ausspruch genügt, um die edle Popularität der Arago'schen Schriften zu charakterisiren.

Als Mitglied der Academie der Wissenschaften und seit 1830 als ihr beständiger Secretär hatte Arago den Beruf, öffentliche Vorlesungen über Astronomie zu halten, die von allen Klassen der Gesellschaft mit dem lebhaftesten Interesse aufgenommen wurden und durch ihre ein-

fache, überzeugende, fesselnde Darstellung Bewunderung erregten. Diese Vorlesungen sind es, welche uns jetzt als „populäre Astronomie“ vorliegen, nnd die wir hier der Aufmerksamkeit des deutschen Lesers empfehlen wollen. „Klarheit ist Höflichkeit von Seiten derer, welche öffentlich reden“. Das ist der Wahlspruch, den Arago selbst an die Spitze seines Werkes stellt, und dem er in seltener Weise treu bleibt. „Jeder Kritik“, sagt er, „unterwerfe ich mich im Voraus; mag ich sogar weitschweifig und unelegant erscheinen, wenn man mich nur klar und streng in den Beweisen findet.“

Die Aufgabe, welche sich Arago in seiner „populären Astronomie“ gestellt hat, ist eine überaus schwierige. Sie soll Jedermann verständlich, sie soll ein Elementarwerk sein, aber elementar nur in der Form; dem Stoffe nach soll sie erschöpfend sein, alle Zweige der Wissenschaft, die schwierigsten nicht ausgenommen, umfassen. „Niemals würde ich mich entschliessen können“, sagte er in einer seiner Vorlesungen, „vor Ihren Augen eine Wissenschaft herabzusetzen oder nur zu verengen, von der man mit vollem Rechte gesagt hat, sie gebe den wahren Maßstab für die Kräfte des menschlichen Geistes“. Arago durfte also keine Voraussetzung machen außer der eines gesunden Verstandes. Er wünschte geradezu, daß sein Zuhörerkreis, also auch sein Leserkreis, ausschließlich aus solchen bestehen möchte, die der Mathematik fremd seien. Die wenigen Sätze der Geometrie, Optik und Mechanik, deren er für das Verständniß der eigentlichen astronomischen Entwicklungen unumgänglich bedurfte, stellte er darum mit ihren Beweisen oder in ihrer scharf bestimmten Bedeutung voran.

So hoch er aber auch die Klarheit über die Schönheit, das Verständniß über den Reiz des Wunderbaren und Pikanten stellt, so sehr er auch vor Allem das besaß, was Buffon als die „Wahrheit des Styls“ bezeichnete, so verachtete er doch keineswegs den flüchtigern Schmuck der Rede ganz. „Es wird erzählt“, sagt er in seinem Vorwort, „daß die Führer der Karavanen, um die Reisenden gegen die Langeweile nnd Entmuthigung zu schützen, die sie auf der Wanderung durch die brennenden afrikanischen Sandwüsten oftmals ergreift, niemals verfehlen, die Wunder und herrlichen Genüsse der Oasen im Voraus zu schildern. Ihrem Beispiele, dünkt mich, durfte ich zwar nicht folgen; aber ich habe mich bemüht, aus den technischen Betrachtungen, ohne welche die Wanderung des Lesers jeder Sicherheit entbehren würde, Alles zu entfernen, was sie vielleicht in ihrer äußern Gestalt schwierig erscheinen läßt, indem ich doch stets darauf bedacht war, ihnen ihre volle Genauigkeit zu bewahren. Die in der Astronomie gebräuchlichen Methoden sind übrigens an sich selbst, abgesehen von den wunderbaren Resultaten, zu denen sie geführt haben, des Interesses höchst würdig, wollte man sie selbst nur als eine Uebung betrachten, die man anstellt, um den Geist mit der Strenge der Schlüsse vertraut zu machen, und um ihm das Studium der empirischen Vorschriften der Logik zu ersparen.“ In der That, die Wissenschaft des Himmels bedarf keiner künstlichen Mittel, um das Interesse zu gewinnen, und die höchste Fülle ihrer Reize entfaltet sie stets da, wo sie, wie bei Arago, — man erlaube uns den Ausdruck — in mädchenhafter Naivetät auftritt. Was ihre wunderbaren Resultate nicht gewähren, das bietet die Geschichte ihrer Instrumente, ihrer Methoden, ihrer Entdeckungen.

Ueber den Inhalt der Arago'schen Schrift ein anderes Mal!

Kleinere Mittheilungen.

Unbenutzte Erzschätze im böhmisch-mährischen Gebirge.

Wir Deutsche pflegen uns oft selbst eine Nation von Denkern zu nennen, und das Ausland läßt uns diesen Namen unbestritten, schmeichelt uns sogar damit, mehr als uns lieb sein sollte. Denn man wirft uns dafür mit Recht vor, daß wir mir der That überall nachhinken, daß wir wohl in Ideen zu spekuliren verstünden, aber das Spekuliren in reellen Dingen Andern überließen. Leider finden wir dafür Beweise genug. Viele unsrer werthvollsten Produkte wandern ins Ausland, um dort verarbeitet zu werden; unsre Erfindungen selbst erlangen meist erst auf dem Umwege durch das Ausland den Eingang in unsre Industrie; unsre kräftigen Arbeiter zerstreuen sich über die ganze Erde, weil sie daheim nicht Arbeit und Erwerb finden, und daheim bleiben die reichsten Schätze in und unter der Erde unbenutzt liegen. Vor allem könnten wir zahlreiche Beweise dafür aus der Geschichte des deutschen Bergbaues liefern. Es ist bekannt, daß eine Menge der reichsten und wichtigsten Gruben, namentlich des südwestlichen Deutschlands, in den Händen von Fremden, besonders Engländern sind. Wie sie in deren Besitz gelangten, ist leicht erklärlich. Die Deutschen achteten nicht, was unter ihren Füßen lag, sie betrieben ihre Gruben lässig, mit kleinen Kapitalien und geringen Arbeitskräften, und die Folge war: — die kleinen Kapitalien gingen nutzlos verloren, die Besitzer der Gruben verarmten oder verzagten. Da kamen die reichen Engländer, kauften die Gruben, warfen große Kapitalien hinein, richteten großartige Maschinenwerke ein, und die Folge war: — die Erde öffnete ihnen ihre Schätze, die großen Kapitalien gingen nicht verloren, sondern verhundertfältigten sich. Aber ein specielles Beispiel soll dem Leser zeigen, daß der Deutsche wenigstens Silber und Blei noch genug daheim finden kann und nicht nach Australien oder Kalifornien zu wandern braucht, um unter den furchtbarsten Mühen und Entbehrungen Gold zu suchen, das doch nur Andern zu Gute kommt. Ich beziehe mich dabei auf briefliche Mittheilungen, die ich dem Herrn Dr. Franz Zerboni in Deutsch-Brod verdanke.

Die Ausläufer des böhmisch-mährischen Gebirges zwischen Deutsch-Brod und Iglau sind in einer Erstreckung von 3 Meilen in der Länge und 1—2 Meilen in der Breite bis in das 12. Jahrhundert auf silberhaltige Bleierze durchwühlt worden. Hunderte von Schachten, deren Halden ganze Hügelreihen bilden, sprechen auf das Deutlichste dafür, daß die Sage von 24,000 Arbeitern, die einst in Deutsch-Brod wöchentlich ausgezahlt wurden, keine völlige Fabel sei. Aber seit jener Zeit war Jahrhunderte lang diese Gegend keiner Aufmerksamkeit mehr gewürdigt worden, bis im Jahre 1780 der Bergrath Fischer wieder Schürfungen vornahm und durch die gewonnenen Resultate die Regierung bewog, als Grundlage des künftigen Baues einen Stollen zu treiben. Bis zum Jahre 1800 waren 460 ungar. Klafter fertig, aber auch der Staat mit seinem Gelde. Der Bau wurde für bessere Zeiten aufgespart und — vergessen. Im Jahre 1852 endlich hat eine Privatgesellschaft den Bau wieder aufgenommen. Der Stollen wurde gereinigt und eine neue Schürfung gemacht. Die Resultate waren insofern günstig, als durchschnittlich 4-löthige Erze gefunden wurden. Der weitere Betrieb aber konnte nur durch Anlage eines Hauptschachtes und durch Fortsetzung des Stollens gedeihen. Dadurch wurde aber die Aussicht auf Gewinn wieder in die Ferne gerückt, der Eifer erlosch, nnd die wenigen standhaft gebliebenen Gewerke werden kaum noch auf die Länge ausdauern. Nur ein kräftiges Eingreifen von andrer Seite her kann auch dies Werk noch vom Verfall retten. Für die von jedem Verkehr mit der Welt der Intelligenz und des Geldes abgeschlossene Gebirgsbevölkerung jener Gegend wäre schon das bloße Wort einer berechtigten Autorität von Bedeutung gewesen. Aber die Versuche, die gemacht wurden, ein solches zu erlangen, scheiterten. Die Gelehrten antworteten nicht, die Sachverständigen sahen die Sache nicht einmal an. Und doch, sagt der Berichterstatter, zeigen amtliche Berichte, daß hier Bleiglanze bis zu 16 Loth Silber und 60 Pfund Blei pro Centner vorkommen. Die das ganze Gebirge massenhaft durchstreichenden Gänge, deren Grundriß mir vorliegt, enthalten Bleiglanz, Schwefelkies, Kupferkies, Antimon, Arsenikkies u. a. Erze.

Damit mir nicht auch der Vorwurf gemacht werde, zu schweigen, wo das Leben eine Frage an die Wissenschaft stellt, glaubte ich wenigstens, meine Pflicht dahin erfüllen zu müssen, daß ich die öffentliche Aufmerksamkeit herausforderte.

O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postamter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 9. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 2. März 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

4. Die Verdauung.

Dritter Artikel.

Durch den Schlund gelangen die Speisen in die chemische Fabrik des menschlichen Leibes, in den Magen und Darmkanal. Es ist bekannt, welche Wichtigkeit dem Magen insbesondere von der Volksmeinung beigelegt wird. Von zwei Dritttheilen aller Krankheiten trägt er die Schuld, und nur die Nerven machen ihm zuweilen das traurige Vorrecht streitig, der allgemeine Sündenbock für die körperlichen Uebel zu sein. Freilich ist es nur die Unwissenheit, auf welche sich dieses Ansehen des Magens gründet, und wenn man beständig von Magenschwäche und Magenkrämpfen hört, so ist das eben ein Beweis, wie unklare und mystische Vorstellungen man sich gewöhnlich von den Leiden und Thaten des Magens macht. In der Hauptsache hat man aber dennoch nicht Unrecht, in der hohen Bedeutung nämlich, welche man dem Magen und Darmkanal für die Gesundheit des gesammten Organismus beilegt. Leider ist der Magen wirklich an gar vielen Krankheiten schuld, nur müssen wir uns diese Einwirkung mehr als eine mittelbare als unmittelbare vorstellen. Ein Vergleich wird das deutlicher machen. Wenn in eine Fabrik Materialien eingeführt werden, welche ihre Maschine nicht zu verarbeiten im Stande ist, so kann dadurch die Maschine allerdings auch Schaden leiden, aber mehr gewiß noch die ganze Fabrik, die ihre Speisung von der Maschine erwartet, und die nun eben nichts producirt. Grade so gefährden wir durch Einführung unnützer oder unverdaulicher Nahrungsstoffe weniger den Magen selbst, als den Bestand des gesammten, vom Magen her gespeisten Organismus.

Abergläubische Vorstellungen, auch wenn sie in der Hauptsache das Rechte treffen, verschlimmern die Uebel meist, statt sie zu heben; nur die Erkenntniß schützt vor Irrthum. Wir müssen die Thätigkeit des Magens, seine inneren Vorgänge, seine Fähigkeiten kennen lernen, um zu beurtheilen, ob die Stoffe der Nahrung einen Werth

für den Körper haben oder nicht. Der Chemiker hat uns freilich nachgewiesen, daß die eigentlichen Nahrungsstoffe, die den Blutbestandtheilen entsprechen, durch die ganze Natur verbreitet sind, und daß es kaum einen thierischen oder pflanzlichen Stoff gibt, der des einen oder andern dieser wesentlichen Bestandtheile ganz entbehrte. Der Unterschied der verschiedenen Nahrungsmittel scheint sich also höchstens auf die Mengenverhältnisse dieser Bestandtheile zu beschränken. Die Zähne zermalmen gleichmäßig alle diese Stoffe, und der Schlund verschluckt sie, ohne sich eben auch um ihren Werth zu kümmern. Aber im Magen und Darmkanal beginnt das Gericht über ihren Nahrungswerth. Hier entscheidet es sich, — man verstatte mir wieder jenen materialistischen Vergleich, — ob die Speisen ein geeignetes Fabrikmaterial für unsern Körper sind, d. h. ob die chemischen Processe der Verdauung auch wirklich im Stande sind, jene wichtigen Produkte, die organischen Bestandtheile des Leibes daraus zu erzeugen.

Hier haben wir zwei Mineralien, ein Stück Galmei und ein Stück Zinkblende. Beide enthalten Zink. Wir wenden uns an den Hüttenmann, damit er uns das Zink daraus herstelle. Euer Galmei nehme ich gern, erwidert er uns. Das Zink ist darin nur an Sauerstoff und Kohlensäure gebunden, und die letztere kann ich leicht durch bloßes Rösten, den ersteren durch Glühen mit Kohle entfernen. Bald sollt ihr das flüssige Zink überdestilliren sehen. Aber eure Blende behaltet nur. Da hat das Zink einen gar hartnäckigen Gefährten, den Schwefel, und eines langwierigen, wiederholten Röstens würde es bedürfen, um mir das Zink in der Blende so zugänglich zu machen, wie es sich mir im Galmei von vorn herein bietet. Freilich kann ich auch aus dem Galmei euch nicht alles Zink liefern, das es enthält. Denn es steckt darin noch ein anderes Erz, ein Kieselzinkerz, und da ich nur darauf ingerichtet bin, durch Glühen mit Kohle das Zink zu gewi nen, so würde diese Kieselverbindung meinen Hüttenproc ssen trotzen. Seine Verarbeitung dürft ihr mir also n cht zumuthen; damit müßt ihr euch an den Chemiker wen en!

Hier haben wir nun zwei Nahrungsmittel, Weizenmehl und Kleie. Beide enthalten reichliche Mengen von Pflanzeneiweiß und Fett, die Kleie sogar noch mehr als das Mehl. Wir wenden uns damit an den Magen, damit er sie ausscheide und in Blut umwandle. Wir verlassen uns dabei auf den Rath des Pariser Chemikers Millon, der vor 6 Jahren Europa mit solcher Mischung von Kleie und Mehl als einer neuen Nahrung beglücken wollte. Aus eurem Mehle, erwidert der Magen, will ich euch gern Blut schaffen; aber mit eurer Kleie weiß ich nichts anzufangen. Das Eiweiß darin vom harten Zellstoff zu trennen, dazu habe ich weder Geduld noch Zeit. Wendet euch an den Chemiker, gegen dessen Rechnung ich gar nichts einzuwenden habe, oder noch lieber an den Ochsenmagen, der dafür besser eingerichtet ist als ich, und laßt euch Fleisch dafür liefern; aber mir muthet dergleichen nicht zu!

Um uns nicht der Gefahr auszusetzen, öfter solche Antworten von unserm Magen zu erhalten — und er pflegt sie schweigend, aber um so nachdrücklicher durch die That zu geben — wollen wir uns lieber im Voraus erkundigen, welcher Arbeiten er fähig ist, und welches die verschiedenen Umwandlungen sind, die er in den trotz ihrer wesentlich so übereinstimmenden Bestandtheile doch so verschiedenen Nahrungsmitteln zu bewirken vermag.

Was man im Volke und selbst in manchen gebildeten Kreisen von den Verrichtungen des Magens weiß, beschränkt sich meist nur auf seine mechanische Thätigkeit, und selbst davon hat man oft eine so übertriebene Vorstellung, daß man an ein förmliches Zerreiben der Speisen denkt, wie es wohl in den kräftigen Muskelmagen der Enten und Hühner stattfindet. Allerdings hat auch der Magen des Menschen seine mechanische Thätigkeit, aber diese beschränkt sich auf unbedeutende Zusammenziehungen und Aufblähungen, durch welche der Inhalt des Magens zunächst im Kreise herum längs der Magenwände fortgewälzt und endlich in den Darm hinaus gestoßen wird. Wie jede Bewegung, geschieht auch diese durch Muskeln, und es befindet sich deßhalb eine eigene Schicht von Muskelfasern, die ringförmig und bisweilen sich kreuzend den Magen umgeben, zwischen der innern sammetartigen Schleimhaut und der äußern glatten, schlüpfrigen und sehnigen Bauchfellschicht. Der Magen selbst mit dem ganzen Darmkanal hängt an dem eigentlichen Bauchfell, das oben an dem Zwerchfell und hinten an der Rückenwirbelsäule befestigt ist, und seine Bewegung wird nur möglich durch die faltenreichen Anhänge dieses Bauchfells, die wir das Gekröse nennen. Die Zusammenziehungen der Magenmuskeln, welche die wellenförmig von oben nach unten fortschreitende, sogenannte wurmförmige oder peristaltische Bewegung des Magens bewirken, ist unserer Willkür gänzlich entzogen. Aber auch der Empfindung entgeht diese Bewegung im gesunden Zustande, und nur in der krankhaften Steigerung des Erbrechens wird sie empfindlich. Das Erbrechen erfolgt nämlich durch eine besonders heftige Zusammenziehung des Pförtners, unterstützt von Zusammenziehungen der Bauchmuskeln und des Zwerchfells. Diese Bewegungen werden nicht immer durch unmittelbare Reize des Magens selbst veranlaßt, sondern oft durch ganz äußerliche und entfernte, wie einen Stoß auf die Herzgrube, starken Husten, Eintauchen in kaltes Wasser, Reizungen des Gaumens und Zäpfchens, namentlich aber durch die Sympathie des leidenden Gehirns und durch Umstimmungen des Nervensystems, wie sie sowohl durch unsere gewöhnlichen Brechmittel, als durch heftige Gemüthsbewegungen und gewisse Vorstellungen, die wir als ekelerregend bezeichnen, erzeugt werden.

Das wichtigste, freilich am wenigsten bekannte Geschäft des Magens ist aber chemischer Art. Aus den zahlreichen,

die ganze Magenschleimhaut bedeckenden cylindrischen Labdrüsen entwickelt sich beständig die säuerliche Flüssigkeit des Magensaftes und in so reichlicher Menge, daß sie täglich dem zehnten Theile des ganzen Körpergewichtes gleichkommt. Wie der Chemiker, je nachdem er aus einem zu untersuchenden Stoffe bald den einen, bald den andern Bestandtheil gewinnen will, ihn bald mit Alkalien, bald mit Säuren angreift, so folgt auch hier im Organismus auf die Einwirkung des alkalischen Speichels die des sauren Magensaftes. Wie es aber im Speichel vorzugsweise einer jener eigenthümlichen Gährungsstoffe war, welcher die erste Umwandlung der Speisen, die Verwandlung der Stärke in Zucker bewirkte, so tritt hier neben der Milchsäure des Magensaftes, mit Salzsäure verbunden, ein neuer kräftiger Gährungsstoff, das sogenannte Pepsin oder der eigentliche Verdauungsstoff, auf.

Das eigenthümliche Wesen jener seltsamen Körper, die wir Gährungsstoffe, Fermente nennen, zeigt sich darin, daß sie im Widerspruch mit der sonstigen Natur des chemischen Processes Zersetzungen bewirken, ohne selbst irgend eine Verwandtschaft zu einem der Zersetzungsprodukte zu verrathen, daß sie gleichsam durch ihre bloße Anwesenheit wirken und mitten im Wirbel der Verwandlungen sich selbst unverändert behaupten. Wer wäre nicht überrascht worden, wenn er sah, wie ein kleines Stückchen Kälberlab einen ganzen Kessel voll Milch zum Gerinnen brachte! Es war eine Verdauung im Kleinen, die vor seinen Augen vorging. Denn das Pepsin des Kälbermagens war es, das in Verbindung mit der Milchsäure desselben das Gerinnen des Käsestoffs der Milch bewirkte. Man hätte sich diese künstliche Verdauung aber noch vollkommner zur Anschauung bringen können, wenn man sich durch Auslaugen des thierischen Magens die schleimige Verdauungsflüssigkeit selbst verschaffte, und man würde bei entsprechender Wärme und Zusatz von Säure in dieser Flüssigkeit kleine Fleisch- und Eiweißstückchen ganz so verdaut werden sehen, wie im lebenden Magen selbst; man würde sie zerfallen, durchscheinend werden und endlich sich auflösen sehen in jenen trüben, dicken Speisebrei, wie er sich im Magen unter dem Einflusse des sich beständig neu erzeugenden Pepsins als letztes Verdauungsprodukt erzeugt.

Die eiweißartigen Nahrungsstoffe sind es vorzugsweise, welche in dem Magen eine Auflösung und Umwandlung erfahren. Selbst das geronnene Eiweiß und der erst im Magen selbst gerinnende Käsestoff vermögen der auflösenden Wirkung des Magensaftes nicht zu widerstehen. Mit dieser Auflösung tritt zugleich eine wesentliche Veränderung ihrer Eigenschaften ein, sie verlieren die Fähigkeit, in der Wärme zu gerinnen. Aber in ihrer stofflichen Zusammensetzung bleiben sie unverändert, selbst ihr Schwefel- und Wassergehalt bleibt derselbe. Mehr als jener Lösung scheinen die Eiweißkörper aber auch nicht zu bedürfen, um bereit und fähig zu werden, in das Blut als nährende Bestandtheile überzugehen. Wenige Stunden nach dem Genusse sind sie zum größten Theile aus dem Nahrungskanale verschwunden, und auch was in den Darm überging, ward dort unter dem fortdauernden Einflusse des Magensaftes gelöst und nahrungsfähig gemacht.

Aber nicht alle Nahrungsstoffe zeigen sich so willfährig gegen die Einwirkungen des Magensaftes. Muskelfaser, Knorpel, selbst Knochen werden zwar, wie der geronnene Käsestoff, wenigstens erweicht und in eine Gallerte verwandelt, und geringe Mengen der Knochengallerte und des Leims gehen sogar in den nährenden Kreislauf des Blutes über. Große Mengen von Leim aber trotzen der lösenden Kraft des Magens, stören seine Verdauung und werden damit, so unangenehm sie schon durch ihre ekelerregende Wirkung sind, auch schädlich für Ernährung und Gesundheit. Holzfaser und hornartige Körper werden nicht einmal erweicht; Federn, Haare, Spelzen und Schalen der Früchte verlassen den Magen völlig unverändert. Die Fette werden durch die hohe Temperatur des Magens flüssig, die dünnen Häutchen, welche die feinen Fettkügelchen der Milch umschließen, lösen sich auf, und die gelösten Fette fließen zu größeren Tropfen zusammen. Weiter aber reicht ihre Veränderung nicht. Die stärkemehlhaltigen Stoffe, deren Umwandlung bereits im Munde durch den Einfluß des Speichels begann, scheinen nur diese, wenig gestört durch den sauren Magensaft, hier fortzusetzen. Sie verwandeln sich in Traubenzucker, der zu einem geringen Theile bereits unmittelbar oder zuvor in Milchsäure umgewandelt in das Blut übergeht. Wasser und weingeistige Flüssigkeiten und die Salze und Säuren endlich, die wir in Thier- und Pflanzenstoffen, besonders in den Früchten genießen, oder die wir künstlich bereiten, wie der Essig, erleiden nicht die geringste Veränderung im Magen und werden größtentheils sofort aufgesogen und in das Blut übergeführt.

So ist der trübe, weißliche Speisebrei, der aus der Verdauung des Magens hervorgeht, ein Gemenge aufgelöster, erweichter und völlig unveränderter Stoffe, die, um nahrungsfähig zu werden, zum Theil noch weiterer chemischer Umwandlungen bedürfen. Diese beginnen, sobald der Speisebrei durch den Pförtner den Magen verläßt und in den letzten Theil der Verdauungsfabrik, in den Darmkanal eintritt. Neue, kräftigere chemische Flüssigkeiten treten hier hinzu und vollenden, was Mund und Magen nicht vermochten, die Verdauung der Fette und des fettbildenden Stärkemehls.

Die Mooswelt.

Von Karl Müller.

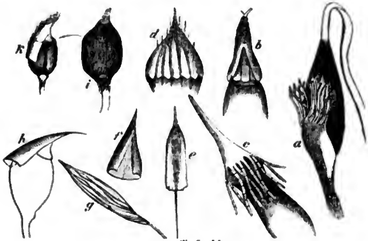
Die Moosfrucht.

Zum sechsten Male kehren wir in das Gebiet der stillen Mooswelt zurück, und obschon mehr denn 16 Monde seit unserer letzten Wanderung hierher verflossen sind, fürchte ich doch kaum, daß der uns aufmerksam begleitende Leser längst wieder vergessen habe, was ein Moos in der Geschichte der Natur und Menschheit werth sei. Wir lenken unsern Blick diesmal auf die Moosfrucht, um auch hier einmal die Natur in ihrem stillen Walten zu belauschen und zuzusehen, ob und in wie weit sich eine winzige Moosfrucht wohl dazu eignen dürfte, Gegenstand einer eigenen Betrachtung, Gegenstand unseres Geistes und unseres Gemüthes zu werden?

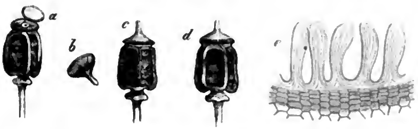
Wenn der Leser die 3000 verschiedenen Moosarten meiner Sammlung mit mir im Geiste vergleichen könnte und sich dabei vergegenwärtigen wollte, daß jede Art ihr eigenes Früchtchen erzeugt, so würde ihm schon diese Art der Mannigfaltigkeit ein Staunen abnöthigen, das ihn labyrinthisch zu verwirren vermöchte; um so mehr, je eigenthümlicher äußere und innere Organe bei den einzelnen Arten aufzutreten pflegen. Um so mehr wird es uns freuen müssen, in dieser außerordentlichen Vielheit die Einheit, das Bleibende, Wesentliche, Ewige, den Gedanken zu erforschen und das Unwesentliche, Individuelle ebenso bei Seite zu lassen, wie die Kunst mit dem Aufsuchen des Schönen verfährt.

Bleibend und wesentlich ist schon das erste Organ, welches uns äußerlich an der Moosfrucht entgegentritt: die sogenannte Mütze oder das Häubchen (S. Taf. I.). Das ist ja, wird der Leser denken, recht poetisch von der Wissenschaft gesagt. In der That drückt dieses Bild, wie das Bildliche so oft, die ganze Bedeutung unseres Organes mit Einem Worte aus. Ist die Moosfrucht gleichsam das schöne Haupt des Moosleibes, so ist das Mützchen auch die wirkliche Kopfbedeckung desselben, und wahrlich nicht zum Ueberfluß, zu eitlem Prunke. Es gibt eine Zeit im Leben der Moosfrucht, wo sie dem zarten Kinde gleicht, dessen Haupt die Mutterliebe sorgend mit dem schützenden Mützchen bedeckt, um das junge Leben zu hüten. So auch hier. Zu der Zeit der ersten Jugend übt das Mützchen der Moosfrucht denselben Schutz aus, wie jenes. In dieser Zeit ist die ganze Frucht, oder doch mindestens ihr oberster Theil, der Deckel, von so zarter Beschaffenheit, daß in der That oft ein einziger Frost hinreicht, das junge Leben zu tödten und die zarten Samenkeime in ihrer Entwicklung zu

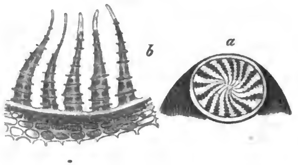
Taf. I.



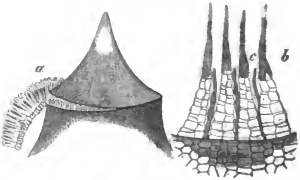
Taf. II.



Taf. III.



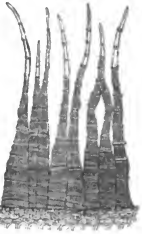
Taf. IV.



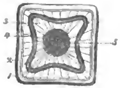
Taf. I. Verschiedene Mützenformen der Landmoose. — Taf. II. Früchte und Fruchttheile von Polytrichum piliferum (Widerthon). a. Trommelfell des Fruchtmundes; b. Deckel; c. d. ganze Früchte; e. Mundbesatz. — Taf. III. a. Oberer Fruchttheil von Entosthodon curvipes aus Abyssinien; b. dessen Mundbesatz. — Taf. IV. a. Ring von Cryphaea intermedia aus Mexiko; b. der äußere Mundbesatz, c. der innere.

ersticken. Freilich gibt es unter diesen Mooskindern ebenso wie unter den Menschenkindern Kräftige und Schwächlinge. Darum ist den ersteren fast durchgängig ein leicht abfallendes, den Letzteren ein lange sitzenbleibendes Mützchen gegeben. Jenes zeichnet sich schon durch seine Form aus, die, weil sie nur halbseitig der Fruchtspitze aufsitzt, von der poetischen Wissenschaft mit einer Kapuzinermütze verglichen und Kapuze genannt wurde (Taf. I., Fig. a. f. h. k.). In einem Falle allein scheint die Natur bei dieser Kapuzenform ängstlicher um das Gedeihen ihrer Mooskinder besorgt gewesen zu sein. Darum bilden diese ihre Kapuze auf eine andere Weise zu einer glockenförmigen, lange sitzen bleibenden aus, indem sie eine solche Menge oft schön gegliederter Haare an dem halbseitigen Mützchen bilden, daß dasselbe meist an das rauhe Gebirge oder an das feuchte Luftmeer der heißen Erdgürtel gebundenes Leben leicht ertödtet wird. So z. B. bei den schönen Geschlechtern des „Glockenhutes“ (Encalypta; Taf. I., Fig. e.) oder der Hookerien (Fig. c.). Der Glockenhut ist unter diesen Schwächlingen der größte; sein Fruchtköpfchen verkümmert zuverlässig, wenn ihm die rauhe Außenwelt sein Mützchen vor der Zeit entriß. Darum ist ihm aber auch, wie schon die Figur zeigt, ein Mützchen geworden, von dem man in Wahrheit sagen kann, daß es ihm bis über den Hals reiche; ein Bild, das sich bald von selbst wieder als rein wissenschaftlich erweisen wird. Oft ist die Natur nicht einmal mit dieser Form allein zufrieden gewesen; nein, sie hat ihrem Lieblinge ein so dickhäutiges Mützchen zukommen lassen, daß es unter demselben sorg-

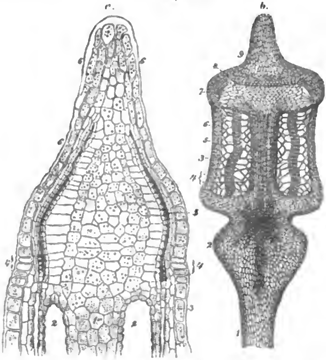
Taf. V.



Taf. VI.



Taf. VII.



Taf. V. Mundbesatz von Dicranum. — Taf. VI. Querschnitt von Polytrichum piliferum. 1. Oberhautschicht; 2. eine Schicht grüner, dichter Zellen; 3. Schlauchförmige Zellen zwischen Samensack und voriger Schicht; 4. Samensack; 5. Säulchen. — Taf. VII. Fig. a. ein Längsdurchschnitt von Ångströmia Schreberiana. 1. Säulchen; 2. Raum innerhalb des Samensackes; 3. Zellenschicht zwischen Oberhaut und Samensack; 4. Zellen des Ringes zwischen Deckel und Fruchtmund; 5. ein durchschnittener Zahn des Mundbesatzes; 6. Zellen des Deckelchens und der Oberhaut der Frucht überhaupt. Fig. b. ein Längsdurchschnitt von Polytrichum piliferum. 1. Fruchtstiel; 2. Kapselansatz; Säulchen; 4. schlauchartige Zellen zwischen Säulchen (3) und Samensack (5); 6. Oberhautzellen; 7. ein durchschnittener Zahn des Mundbesatzes; 8. das Trommelfell; 9. der Deckel.

jetzt förmlich zu einer dicken Pelzmütze umgestaltet wird. Es geschieht bei dem schönen Geschlechte der Widerthonmoose (Polytrichum; Taf. I., Fig. i. k.). Leichter erreicht die Natur denselben Zweck dadurch, daß sie dasselbe halbseitige Mützchen schon von Haus aus zu einem allseitigen macht, indem sie dasselbe sich tutenförmig um die Moosfrucht herumwickeln läßt. So nur bei der tropischen Gattung Calymperes (Taf. I., Fig. g.), die wir darum auch die „Tutenmütze“ nennen wollen. Ebenso vollständig wird die junge Moosfrucht durch ein glockenförmiges Mützchen gegen Wind und Wetter geschützt. Diese Form kommt vorzugsweise jenen zarten Schwächlingen zu Gute, deren licher geschützt erscheint, als der Eskimo unter seiner Bärenhaut. Doch die Natur ist bei diesem wichtigen Organe nicht allein eine schützende Mutter gewesen, sie hat sogar dafür Sorge getragen, zu dem Nützlichen auch das Schöne zu fügen. Eine faltige Mütze bedeckt das Fruchtköpfchen des „Steifhaars“ (Orthotrichum; Taf. I., d.). Bei andern ist sie mit schön gefärbtem Haarfilz überzogen, als ob sie an den Seidenplüsch des Hutes habe erinnern wollen (l.). Bei einigen sitzt sie als winziges Käppchen so luftig und keck auf dem niedlichen Fruchtdeckel, daß ein Gentleman die seine nicht kecker und leichter zu tragen im Stande ist (h. b.). Noch andere tragen ein mit so elegan-

ten Fransen besetztes Häubchen, daß sie dem in sie verliebten Moosjünger gleichsam als die Damen der Mooswelt erscheinen möchten. Wollten wir uns auf alle Einzelnheiten dieses lieblichen Kopfputzes der Moosfrucht einlassen, wie er nirgends in der großen Pflanzenwelt wieder auftritt, wir würden eine ganze Toilettengeschichte zu schreiben haben.

Sie reicht jedoch nur bis zu jenem wichtigen Augenblicke im Moosleben, wo ein größerer Ernst für das zarte Moos beginnt. Jetzt, wo es gilt, die junge Nachkommenschaft seines Schoßes dem kühlen Erdenschoße anzuvertrauen, jetzt wirft es den Schmuck, wenigstens in den meisten Fällen erst jetzt, von sich und öffnet sein Fruchtköpfchen für Hunderte zarter Samen, in denen das Moos als noch unsichtbare Anlage, gleichsam noch als Gedanke schlummert, wie uns eine spätere Untersuchung zeigen soll. Ehe wir jedoch zu diesem Zeitpunkte vorschreiten, sehen wir uns den verschlossenen Schoß, in welchem eben noch die zarten Keime schlummern, selber etwas näher an.

Wenn die kunstgeübten Griechen nicht schon vor Jahrtausenden die reizendsten Modelle zu Urnen, Vasen, Flaschen, Bechern u. s. w. der Natur abgelauscht und unter der Sonne ihres künstlerischen Geistes verklärt hätten, die Mooswelt würde uns eine Menge dazu bieten. In der That ist die Moosfrucht ein ebenso natürliches Gefäß, wie es die schöne Frucht der Lotosblume oder der Mohnkopf u. a. Früchte, die Modelle antiker Gefäße, nur immer sein können, ein Gefäß für die zarten Fruchtkeime. Ja, selbst die strenge Wissenschaft hat sich dieser Anschauung nicht erwehren können. Hier heißt die Moosfrucht das Samengefäß, dort die Büchse; hier die Urne, dort die Kapsel. Wäre der Vergleich weiter geführt, dann hätten Flasche und Becher unfehlbar folgen müssen; um so mehr, als die Gestalt der Moosfrucht die ganze Reihe der Gestalten durchläuft, die sich zwischen der Form einer Kugel und eines Cylinders finden. Nicht selten geht der Fruchtstiel, ehe er in die eigentliche Frucht mündet, in einen zierlichen Hals über, der sich am vortheilhaftesten als Scheibchen bei den Widerthonmoosen abgliedert und somit das Modell zum Becher oder zur Urne vervollständigt (Taf. II., a. c. d.; Taf. VII., b.). Selbst der zierliche Deckel ist nicht darauf vergessen (Taf. II., b.).

Soviel Schönheit aber auch hier im Aeußeren der Moosfrucht enthalten sein mag, der Deckel ist das wichtigste Organ derselben. Zwar öffnen sich einige Früchte auch ohne denselben durch Abfallen und Verfaulen oder durch Aufspringen in vier Klappen; allein die große Mehrzahl derselben erschließt durch einen eigenen Deckel das geheimnißvolle Innere. Auch er besitzt seine künstlerischen Schönheiten. Bald bedeckt er die Urne flach wie ein Uhrglas, bald ist ihm selbst noch ein Wärzchen als schöner Gipfelpunkt darauf gegeben. In den meisten Fällen zieht er jedoch die Gestalt eines Kegels vor, oder verlängert sich zu einem mehr oder minder langen Schnäbelchen, welches mitunter die Spitze einer Nadel übertrifft.

Weit bedeutsamer jedoch, als alle diese Aeußerlichkeiten, ist der geheimnißvolle Vorgang der Fruchtöffnung. Jeder regelrechte Geburtsakt hält seine Zeit ein und durchbricht zur rechten Minute den mütterlichen Schoß für die zarte Nachkommenschaft. Ebenso ungewußt wie dieser hohe Akt der Thierwelt, nur verzögert oder verlängert, je nachdem die mütterliche Sonne ihre Strahlen über die zarten Mooskinder ausgebreitet hatte, tritt diese Geburtsminute ein. Der Deckel hebt sich, wie von unsichtbarer Hand gelöst, die zarten Samenkeime schwellen empor, Wind und Wetter verrichten gleichsam die übrigen Hebammendienste. Weniger geheimnißvoll als der Eintritt dieser Geburtsstunde sind die Ursachen, die diese herbeiführen. Einmal hat sich auf eigenthümliche Weise der Deckel schon vorher dadurch von dem unteren Fruchttheile geschieden, daß er durch Zellentheilung von jenem Theile ringsum abgeschnürt und endlich durch Feuchtigkeit oder plötzliches Austrocknen vollends gehoben wurde. Ein anderes Mal hat sich zwischen ihm und dem unteren Fruchttheile sogar ein eigenes Organ gebildet, dessen Anschwellen durch dieselben Witterungsverhältnisse veranlaßt wird, wodurch natürlich der Deckel gehoben und endlich gelöst werden muß. Es ist der sogenannte Ring (Taf. IV., a.), dessen Bau ihn begünstigt, seine Zellen plötzlich auszudehnen und durch diese einfache Hebelkraft einen hinreichenden Druck auf den Deckel auszuüben, um diesen völlig über den Fruchtmund emporzuheben und endlich abzuwerfen. So hat die mittelreiche Natur selbst die Geburt zarter Moossamen zu befördern gewußt.

Aber sie hat uns mit der Beendigung dieser stillen Geburt noch nicht von der Moosfrucht entlassen. Jetzt ist es der Fruchtmund, der unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt. In vielen Fällen ist freilich nichts an ihm zu bemerken, denn er ist nackt. Bei den Widerthonmoosen besitzt er die Eigenthümlichkeit, von einer Art Trommelfell verschlossen zu werden, nach dessen Abfall erst die Samen ihre Lebensfahrt beginnen können (Taf. II., a.). In vielen andern Fällen aber tritt uns eine neue Schönheit entgegen. Das ist das sogenannte Peristom oder der Mundbesatz, dessen einzelne Theile die poetische Wissenschaft, um nicht aus dem Bilde zu fallen, die Zähne genannt hat (Taf. III., a.). Da der Deckel mehr oder minder ein Kegel ist, so müssen natürlich die Zähne, da sie in ihn hineinragen, Kegelschnitte, folglich lanzettlicher Gestalt sein. Das ist es aber nicht, was sie so eigenthümlich macht. Ihre Zahl und ihr Bau sind es, die sie ebenso reizend wie mannigfaltig und bis jetzt noch so geheimnißvoll machen. Entweder sind es ihrer **4**, oder **8**, **16**, **32** oder **64**, welche den Fruchtmund gleich kunstvollen Pallisaden umsäumen. Diese Zahl ist wenigstens nicht geheimnißvoller, als jene der Zellenvermehrung, welche in ähnlichen Progressionen **4**, **8**, **16**, **32** u. s. w. vor sich geht, obgleich auch sie noch nicht erklärt

ist. Weit mannigfaltiger dagegen ist der Bau dieser Zähnchen. Sie, die größte Zierde der Moosfrucht, ohne Nebenbuhler in der gesammten Pflanzenwelt, bilden entweder einen einfachen Pallisadenkranz oder einen doppelten, einen äußern und innern. Jener ist stets der kräftigere, dieser der zartere. Jeder hat seine Vorzüge vor dem andern: der äußere durch seine oft prachtvolle Purpurfärbung, durch die schöne treppenartige Gliederung (Taf. III., b.; Taf. IV., b.; Taf. V.), durch eine seltsame parallele Streifung (Taf. II., c.) und zungenförmige Gestalt, durch eine spiralförmige oder durch die prachtvollste siebartige Durchlöcherung seiner Zähnchen; der innere durch eine oft wimperartige Gestalt (Taf. IV., c.), durch eine oft herrlich gefaltete, in lanzettliche Zähnchen auslaufende Haut, auf welcher jene Wimpern bis zu dreien und mit hakenförmigen Anhängseln versehen zwischen diesen innern Zähnen sich oft einfinden u. s. w. Auch hier würden wir eine eigene Geschichte zu schreiben haben, wollten wir nur einigermaßen die ganze große Mannigfaltigkeit des Mundbesatzes erschöpfen. Wird dessen unendliche Mannigfaltigkeit auch in genauem Zusammenhange mit seiner Bedeutung im Moosleben stehen? Nein; und das ist das wunderbarste an ihm. Er ist für das ganze Fruchtleben völlig bedeutungslos und übt höchstens nur dadurch einen geringen Einfluß auf die Frucht aus, daß er durch seine Eigenschaft, je nach dem Wechsel der Temperatur in Bewegung gesetzt zu werden, einen mäßigen Druck auf die inneren Zellenschichten ausübt und die Entbindung der Moossamen begünstigt. Somit hat uns einmal die Natur den seltenen Fall vorgeführt, daß sich im Innern eines Organismus ein Organ finden kann, welches wie Haare, Hörner u. dgl. Aeußerlichkeiten, ein reines Nebenprodukt ist, das nur durch sein Dasein die harmonische Entwicklung des übrigen Organismus befördert. Wie? soll uns eine eigene Untersuchung später zeigen.

Der Mundbesatz ist jedoch auch uns günstig gewesen; er hat uns bereits in das Innere der Moosfrucht geführt. Auch hier stoßen wir wieder auf eine Mannigfaltigkeit des Baues, die uns, wenn sie erschöpfend sein sollte, wieder zu einer eigenen Untersuchung anspornen müßte. Wir begnügen uns mit dem Wesentlichen. Dazu gehört das sogenannte Säulchen. Es ist die Achse der Frucht, die sich bis in den Deckel hinaufzieht (Taf. VI., 5.; Taf. VII., Fig. a. bei 1., Fig. b. bei 3.). Um das Säulchen herum schmiegt sich der Samenbehälter (Taf. VI., 4.; Taf. VII., Fig. a. bei 2., Fig. b. bei 5.). Diesen Samensack umschließt oft eine eigene Schicht äußerst lockerschichtiger Zellen (Taf. VI., 3.; Taf. VII., b., 4.), deren Eigenschaft, sich auf ein sehr Geringes zusammenpressen zu lassen, für das Fruchtleben von hoher Bedeutung wird. In der Zeit nämlich, wo die Samen aufschwellen und den Samensack (Taf. VI., 4.; Taf. VII., b., 5.) außerordentlich auftreiben, zu dieser Zeit ist natürlich für den sich ausdehnenden Samenbehälter ein größerer Raum erforderlich. Jene lockere Zellenschicht liefert ihn, sich selbst bescheiden auf einen kleineren Raum beschränkend. Die Natur hat in der That selbst bei einem so unscheinbaren Moose eine Liebe und Sorgfalt entwickelt, wie sie in dem mütterlichen Schoße des Menschen, wo sich die schwangere Gebärmutter in die Bauchhöhle hinein ausdehnt, kaum voraussichtlicher gedacht werden kann. Aber noch ist die Natur mit dieser Sorge nicht zufrieden gewesen. Eine neue Zellenschicht umschließt schützend die lockere Zellenschicht und den Samensack (VII., a., 3.). Da aber diese neue Schicht, aus deren oberen Theile sich der Mundbesatz bildet (VI., 2; VII., a., 5.), aus weichen Zellen besteht, so hat die mütterliche Natur endlich noch eine äußere derbzellige Hülle das Ganze einschließen lassen (VI., 1.; VII., a., 6.; b., 6.). Aus dieser Hülle bildet sich der Ring zwischen Mund und Deckel (VII., a., 4.), sowie dieser letztere selbst (VII., a., 6.; b., 9.). Das sind die wesentlichen Eigenthümlichkeiten im Innern der Moosfrucht; in der That nicht geringe. Nur der Fruchthals ist von einfachem zelligem Baue (VII., b., 1. 2.).

Blicken wir am Ende unseres kleinen Gemäldes auf dessen Einzelnheiten zurück, so nöthigt uns die Natur auch hier zur Bewunderung. Wie wenig Mannigfaltigkeit durften wir, der einfachen Entwicklungsstufe der Mooswelt gemäß, in einer einfachen Moosfrucht erwarten, und wie viel hat sich uns schon bei einem raschen Ueberblicke entfaltet! So ruht auch in einer schlichten Moosfrucht eine Tiefe, welche dem Schauenden eine Welt voll Schönheit, dem Forscher eine Welt voll edelster Genüsse bietet, die er durch das Wunderauge des Mikroskopes feiert.

Kleinere Mittheilungen.

Naturanschauungen der Australier.

Herr Gerstäcker hat uns im vierten Bande seiner Reisen das Vergnügen gemacht, nach einem in Australien selbst erschienenen Buche des deutschen Missionärs Meier einige Proben Australischer Naturanschauung mitzutheilen. So roh dieselben auch, dem niederen Grade der Kultur jener Wilden angemessen, sind, so haben sie doch für uns das Interesse, zu zeigen, wie der Mensch überall und zu jeder Zeit seine erste geistige Entwickelung mit der Vermenschlichung der Natur begann, die er nach sich selbst und seiner Heimat zu erklären suchte, so gut es ging, ehe er die heutige Stufe der Kultur erreichte, auf welcher er, frei von aller Oertlichkeit und allem Zufälligen, die Natur in der Weise menschlich anschaut, daß er die Gesetze seines Geisteslebens auch in den Gesetzen des Naturlebens wieder findet und sich so in reinster, verklärtester Weise mit der ganzen Schöpfung durch den Gedanken in Einklang setzt.

Wie einst selbst bei den feingebildeten, aber noch ein reines Naturleben führenden Griechen, betrachtet auch der schwarze Mensch Australiens die Sterne vermenschlicht. Die Sonne ist eine Frau, die, wenn sie untergeht, die Wohnplätze der Todten passirt. So ist die Nacht durch das dunkle Grab erklärt. Nähert sich aber die

Sonne wieder, so versammeln sich die Männer bei den Todten und theilen sich in zwei Massen — wahrscheinlich Morgen und Abend — um durch sie hindurchzugehen. Von den Männern eingeladen, bei ihnen zu bleiben, nimmt es die Sonne nur auf kurze Zeit an, da sie sich sofort zu ihrer Weiterreise zu rüsten hat. Die Männer sind jedoch nicht undankbar, denn für jede Gunst erhält die Sonne von ihnen ein rothes Kängurubfell. So sind Morgen- und Abendröthe erklärt. — Auch der Mond ist eine Frau. Sie hält sich lange bei den Männern auf, bis sie immer magerer wird und zuletzt einem Skelette gleicht. In diesem Zustande vertrieben, verbirgt sie sich für einige Zeit, um in der Einsamkeit durch den Genuß von Wurzeln wieder zuzunehmen und die alten Besuche von Neuem zu beginnen. So ist der Mondwechsel erklärt. — Die übrigen Sterne waren früher Menschen. Sie verlassen ihre Hütten nur des Abends, um auch in diesen Wohnungen wieder die Verrichtungen vorzunehmen, die sie auf Erden hatten. — Diesen Vorstellungen entsprechend, besteht die Milchstraße aus einer Reihe von Hütten, deren Rauch das Nebelhafte dieser Sternstraße bildet.

Dagegen scheinen die Australier keinerlei Schöpfungsgeschichte zu besitzen. Alles, was der Missionär Meier erfahren konnte und mittheilte, bestand nur aus Anschauungen einzelner Naturerscheinungen. Mithin ist dem Australier die Welt selbst eine stille Voraussetzung, in welcher sich vorzugsweise der niedrige Standpunkt seiner Kultur abspiegeln möchte.

Eine Art Seelenwanderung bekundet die Annahme, daß die Thiere einst fast sämmtlich Männer waren, die sich durch irgend eine That auszeichneten. Oft haben sich dieselben sogar in Steine und Felsen verwandelt, wenn letztere der überschwenglichen, kindlichen Phantasie irgend welche Menschenähnlichkeit darbieten.

Natürlich können die kosmischen Erscheinungen nicht anders erklärt werden. So entstand der Regen folgendermaßen. Nahe am Geolina lebte ein alter Mann, Namens Kortume, mit seinen beiden Freunden Munkari und Waingilbe. Diese waren weit jünger als jener. Eines Tages fischten sie und legten die schlechtesten Fische für Kortume zurück. Als dieser das bemerkte, sang er ein darauf bezügliches Lied, worauf es regnete. Dann ging er in seine Hütte und verschloß sie, so daß jene Beiden draußen naß werden mußten. Zur Strafe wurden sie in Vögel verwandelt, und sobald Kortume sich hören läßt, so ist es das Zeichen, daß es regnen wird. Wahrscheinlich ist hier die Eigenschaft vieler Vögel, das Wetter zu errathen, mit der vorigen Vorstellung in Verbindung gebracht, daß Menschen in Thiere verwandelt würden.

Die australische Vorstellung vom Ursprunge der Sprachen endlich gibt jener vom Thurmbaue zu Babel nichts nach. Einst lebte ein altes zänkisches Weib, Wurruri, das sich ein Vergnügen daraus machte, während die Anderen schliefen, ihre Feuer zu zerstreuen. Glücklicher Weise starb dieselbe endlich. Froh über diesen Fall, sandten die Stämme Boten aus, um die frohe Kunde überall hin zu verbreiten. Alles eilte frohen Jubels zur Leiche herbei, um sie zu verzehren. Die Raminjerner waren die Ersten der Speisenden, als sie plötzlich zu reden anfingen. Die östlicheren Stämme kamen später und erhielten nur noch Lunge und Leber. Die nördlichen Stämme waren die Letzten; sie mußten sich mit den Eingeweiden und Rückständen begnügen. Daher kam es, daß, obwohl sie Alle zu reden anfingen, sie je nach der Verschiedenheit ihrer Speise in verschiedenen Zungen redeten. Wahrscheinlich beruht diese Vorstellung auf dem Charakter der Verstorbenen, den sie mit allen zänkischen Weibern zu theilen hatte, eine gute Zunge gehabt zu haben. Durch den Genuß ihres Fleisches mußten die Australier natürlich auch ihrer Eigenschaften, wenn auch nur theilweise, theilhaftig werden. Glaubt ja doch derselbe schwarze Mensch, daß durch den Genuß des Nierenfettes eines Menschen auch dessen Stärke auf ihn übergehe! Eine Vorstellung, die schon Manchem das Leben kostete!

Man sieht aus allem Mitgetheilten, daß der Australier nirgends über seine stillen Voraussetzungen hinauskam und in seinen Naturanschauungen eine Rohheit der Auffassung bekundet, die ein treues Spiegelbild seiner selbst und der ihn umgebenden Einförmigkeit derselben Natur ist, von welcher ein naturwissenschaftlicher Reisender zu sagen pflegte, daß sie ihm überall als noch nicht fertig erschienen sei.

K. M.

Der Sohn der Natur.

Sind die Tage klar und sonnig,
Wie ein Jünglingsangesicht,
Scheint mir alles Leben wonnig,
Und die Sorge kenn' ich nicht;
Scheint mir alles Weh verklungen,
Das wohl sonst die Erde trägt —
Und Verklärung hält umschlungen,
Was die Seele mir bewegt.

Dann — wenn tobend, wegebahnend
Stürme geh'n dem Blitz voran:;
Schaut das Leben ernst und mahnend
Mich mit großen Thaten an!
Hohes Streben, kühnes Wagen
Fliegt entgegen Sturm und Blitz;
Lohende Gedanken schlagen
Auf im Haupt den Flammensitz.

D'rauf, wenn unter Thränen lächeln
Nebeltage trüb und grau:
Schleicht der Wehmuth leises Fächeln
Ueber meiner Seele Au';
Und wie nimmer sonst verstehe
Ich so manche stille Pein,
Und der Brüder Noth und Wehe
Widerklingt im Busen mein.

Wie Natur sich möge bieten:
Eine Saite schlägt sie an,
Deren Klang des Geistes Blüthen
Thauig überfluthen kann!
Wem's geworden, wem's gegeben,
Ihre Sprache zu versteh'n, —
Wird durch dieses reiche Leben
Als der wahre Reiche geh'n.

Hugo Delbermann.

Berichtigung. In Folge eines Druckversehens stehen in Nr. 7. die 4 ersten Zeilen, welche auf S. 58 kommen sollten, als die 4 ersten Zeilen auf S. 59.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 10. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **9. März 1855.**

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

4. Die Verdauung.

Vierter Artikel.

Trotz der hohen Bedeutung, welche dem Magen mit Recht in dem Verdauungsprocesse des menschlichen Organismus zugeschrieben wird, erreicht dieser Proceß dennoch im Magen nicht sein Ende. Ein flüssiger Speisebrei ist zwar bereitet, aber noch schwimmt das Fett in großen Tropfen darin, und noch ist das Stärkemehl nur zum Theil in Zucker oder Milchsäure umgewandelt, und auch diese Gestalten der Verwandlung scheinen der Ernährung selbst völlig fremd zu sein, da wir sie nur in geringen Mengen im Blute vorfinden. Fett und Stärkemehl bedürfen also noch weiterer Veränderungen, bevor sie Baustoffe für den thierischen Leib liefern. Noch vor wenigen Jahren herrschte völliges Dunkel über den Schauplatz sowohl als über die Art dieser Veränderungen; aber der außerordentliche Fortschritt der Wissenschaft unserer Tage, der täglich neue Fragen ihrer Lösung entgegenführt, hat auch über dieses wichtige Geheimniß des Lebens einiges Licht verbreitet. Der Darmkanal ist der Sitz der letzten Verdauungsprocesse und zwei Flüssigkeiten, die Galle und der Pankreassaft oder der Bauchspeichel, sind die kräftigen Factoren dieses letzten Processes.

Wir müssen zunächst einen Blick auf den Schauplatz werfen, auf welchem wir diese so lange verborgenen Vorgänge beobachten werden. Der Darmkanal, den man im gemeinen Leben so verächtlich behandelt, daß man ihm kaum eine andere Rolle als die der Ausführung der unnützen Stoffe, schlechtweg der Kothbereitung und Kothausführung, zutheilt, ist ein vielfach gewundener Kanal von 25—26 Fuß Länge und 1—2 Zoll Durchmesser. Schon durch diese Ausdehnung deutet er einen wichtigen Beruf an. Noch mehr aber geht dieser aus seinem Baue hervor. Schon die sammetartige Schleimhaut des Magens nimmt an der Pförtnerklappe beim Uebergange in den Zwölffingerdarm eine ganz neue Beschaffenheit an. Es erheben sich kleine

Falten, die immer höher werden und endlich jene Zungenform annehmen, in welcher sie unter dem Namen der Darmzotten die ganze Innenfläche des Dünndarms bekleiden. Diese Darmzotten umschließen unter einem Ueberzuge regelmäßiger cylindrischer Zellen und umsponnen von einem Netze zahlreicher Blutgefäße die Anfänge jener wichtigen Lymphgefäße, welche dazu bestimmt sind, die nährenden Flüssigkeiten des Darmes aufzusaugen und dem großen Kreislaufe des Blutes zuzuführen. Aber diese Lymphgefäße haben keine Oeffnungen; alle Stoffe, welche von ihnen aufgenommen werden sollen, müssen erst die sie bedeckende Zellenhaut durchdringen, gleichsam zum Lymphkanal hindurchschwitzen. Durch welche Umwandlung gelangen nun die Stärkemehlkörner und selbst die Fettkügelchen in einen so flüssigen oder so fein zertheilten Zustand, daß jene Schicht für sie durchdringlich wird?

Unmittelbar nach seinem Eintritte in den Zwölffingerdarm geräth der Speisebrei in den Bereich jener beiden Flüssigkeiten, die wir als die letzten chemischen Auflösungsmittel bezeichneten, der Galle und des Bauchspeichels. Es sind die Absonderungsprodukte zweier der bedeutendsten Drüsenorgane des ganzen Organismus, der Leber und der Pankreas. Die Leber, die bei einem Gewichte von 4 — 5 Pfund in einer Breite von 12 Zoll die ganze rechte und einen Theil der linken Seite der Bauchhöhle ausfüllt, und die bei der herrschenden Unklarheit über ihre Funktionen eine der hervorragendsten Rollen unter den Volksvorurtheilen spielt, besteht aus einem dichten Gewebe abwechselnder Gallenkanäle und Blutgefäße, welche auf der einen Seite aus der Pfortader das von dem Darmkanal herkommende Blut aufnehmen und, nachdem sie daraus Galle abgesondert haben, durch die große Hohlvene zum Herzen führen, auf der andern Seite aber die abgesonderte Galle mittelst feiner Haargefäße sammeln und zum Darm fortführen. Die Galle selbst, von der ein Erwachsener täglich gegen $1\frac{1}{2}$ Quart durch seine Leber erzeugt, ist eine bitter schmeckende, klare, grünlich gelbe Flüssigkeit, deren chemische Zusammensetzung in der letzten Zeit Gegenstand der gründlichsten Untersuchungen gewesen ist. Sie besteht wesentlich aus zwei an Kali und Natron gebundenen Säuren, der Choleïnsäure und der Chol- oder Gallensäure, die beide, außerordentlich reich an Kohlenstoff, einigermaßen den Fettsäuren ähnlich sind, und deren erstere überdies durch ihren Gehalt an Schwefel und Stickstoff an die Eiweißkörper erinnert. Alkalischer Gallenschleim, ein brauner und ein grüner Farbstoff, die im Darmkanal harzähnlich werden, und endlich eine außerordentliche Menge von Wasser vollenden die chemische Zusammensetzung der Galle.

Daß die Einwirkung dieser Galle von der höchsten Wichtigkeit für die menschliche Ernährung ist, davon zeugt schon die Gefährlichkeit der Leberkrankheiten und die Abmagerung von Thieren und Menschen, bei denen entweder die Absonderung der Galle aus dem Blute stockt oder die abgesonderte Galle durch eine künstliche Fistel entfernt wird. Der widerliche Geruch der Excremente sowohl wie selbst des Athems, der in letzterem Falle eintritt, deutet zunächst auf eine außerordentliche fäulnißverhindernde Wirkung der Galle hin. Wichtiger erscheint aber jedenfalls ihre Einwirkung auf die Verdaulichkeit der Fette.

Wenn nach vielfältiger Beobachtung sich in der Aufnahme des Fettes in den nährenden Lebensstrom gewisse Grenzen zeigen, so daß bei übermäßigem Fettgenusse kein Tropfen mehr die Darmwände durchdringt, und aller Ueberfluß unverbraucht durch den Mastdarm ausgeschieden wird, so könnte es scheinen, als ob die Oberfläche des Darmkanals in einer bestimmten Zeit eben nicht mehr aufzunehmen vermöchte. Wenn wir aber sehen, daß bei der Entziehung der Galle diese Fettaufnahme fast ganz aufhört, so können wir daraus nur schließen, daß die Galle es war, die eben nur jene bestimmte Fettmenge zur Aufsaugung vorzubereiten vermochte. Worin aber besteht diese Vorbereitung? Wenn Fette mit Wasser getränkte Häute, wie es die Darmwände und die Zellenschichten der Darmzotten sind, durchdringen sollen, so wissen wir, daß es nur zwei Möglichkeiten gibt. Entweder sind die Fette so fein im Wasser vertheilt, daß die kleinen Tröpfchen in der nebelig trüben Flüssigkeit, die wir Emulsion nennen, kaum durch Lupen oder Mikroskope noch zu unterscheiden sind, oder die Fette sind mit Alkalien zu löslichen Seifen verbunden. Der erste Fall gilt für die sogenannten neutralen Fette, der zweite für die Fettsäuren. In beiden Gestalten findet sich das Fett in den Lymphgefäßen sowohl als in der Pfortader, und auf einem jener beiden Wege nur konnte es dahin gelangen.

Wer einmal mit Wasserfarben gemalt hat, weiß, wie unmöglich es ist, auf fettigem Papiere die Farbe gleichmäßig aufzutragen. Es genügt aber, einen Tropfen Hechtsgalle unter die Farbe zu mischen, um auch das fettige Papier für ihre Annahme fähig zu machen. In dieser Eigenthümlichkeit der Galle, die Fette nicht zu verseifen, sondern in außerordentlich kleine Kügelchen zu vertheilen, die zuletzt selbst die organischen Poren der Zellhäutchen mit dem wässerigen Nahrungssafte durchdringen können, beruht die wesentliche Einwirkung der Galle auf die Verdauung der Fette. Die tief in das Leben eingreifenden chemischen Thätigkeiten, deren Schauplatz die Leber noch in anderer Beziehung ist, werden wir später kennen lernen.

An jener Emulsion der Fette nimmt aber auch die Flüssigkeit Theil, welche von der Bauchspeicheldrüse oder dem Pankreas abgesondert wird, einem großen, 6 — 7 Zoll langen, 2 — $2\frac{1}{2}$ Zoll breiten, den Speicheldrüsen ähnlichen Drüsenorgan, welches hinter dem Magen hin liegt und sich gegen die Wirbelsäule bis zur Milz erstreckt. Aber der Bauchspeichel, diese klare, klebrige, eiweißreiche Flüssigkeit, hat noch eine andere Aufgabe zu erfüllen, nämlich die unverdauten Fette zu zerlegen und in Fettsäuren zu verwandeln, damit sie durch Verseifung fähig werden, die Darmwände

zu durchdringen. Dies geschieht besonders in dem untern Theile des Dünndarms, wo durch den alkalischen Darmsaft, der beständig von den Drüsen des Darmkanals abgesondert wird, die Säure des durch die Beimischung der Galle allmälig grünlich gelb gewordenen Speisebreies vernichtet wird und eine alkalische Beschaffenheit vorherrscht. Durch die feinen Blutgefäße werden diese gelösten Fettseifen aufgesogen und der Pfortader zugeführt, während die vertheilten Fette vorzugsweise von den Lymphgefäßen aufgenommen zu werden scheinen.

Noch aber sind die stärkemehl- und zuckerartigen Stoffe ihrem letzten Stadium der Verdauung nicht zugeführt. Galle, Bauchspeichel und Darmsaft vollenden auch dies. Theils als unverändertes Stärkemehl, theils in Traubenzucker und Milchsäure verwandelt, traten sie aus dem Magen in den Darmkanal ein. Schon in dem Zwölffingerdarm beginnt unter der vereinten Einwirkung von Galle und Bauchspeichel ihre völlige Umwandlung in Milchsäure, und der Bauchspeichel endlich bewirkt in dem unteren Theile des Dünndarms auch die letzte Umsetzung dieser Milchsäure in Buttersäure und macht sie dadurch fähig, in dem weiteren Verlaufe des organischen Bildungsprocesses sich in Fette umzuwandeln.

Die Verdauung ist jetzt beendet. Eiweiß, Käsestoff und Faserstoff, bereits durch den Magensaft aufgelöst, sind im Dünndarm bald völlig verschwunden; die stärkemehlartigen Stoffe sind größtentheils in Zucker, Milchsäure und Buttersäure verwandelt und als Fett mit den freien Fetten in die Lymph- und Blutmasse übergeführt; die Getränke sind zum Theil unmittelbar und unverdaut, wie Wasser, Alkohol und gelöste Salze oder Pflanzensäuren, zum Theil erst nach Zersetzung ihres Eiweiß-, Zucker- und Fettgehaltes, wie Milch, Fleischbrühe, Bier und Wein, von den Magen- und Darmwänden aufgesogen. Auf dem vielfach gewundenen Wege haben tausend zarte Gefäße ihre Arme ausgestreckt, um aus dem langsam sich fortwälzenden Speisebrei die nährenden Säfte für das Blut entgegen zu nehmen. Was noch Brauchbares für den Bau des Organismus zurück blieb, das saugen die letzten Zotten und Saugadern des Blinddarms und Dickdarms auf. So ist eine vom Gallenfarbstoff braungefärbte, zähe Masse übrig geblieben, ein Gemisch von unverdauten Nahrungsresten, wie Horn, Holz und Zellstoff, mit den Resten der verharzten Galle und des Darmschleims und den nach und nach abgesetzten Schlacken der Gewebe. Was durch den Mastdarm entweicht, ist also todter, unnützer Stoff, wenn nicht durch ein Uebermaß der Nahrungsaufnahme Muskelfasern, Sehnen, Fettzellgewebe oder Stärkemehlkörner sich ihm beigesellten, welche die chemischen Kräfte des Verdauungsapparates nicht zu verarbeiten vermochten.

Zwischen 1—4 Stunden hat dieser chemische, auflösende Proceß gedauert, und 2—3 Pfd. Speisen mit 3—4 Pfd. Getränken sind es, die täglich in dieser Weise in Nahrungsflüssigkeit umgewandelt werden. Der geistige Mensch, sein Kopf, sein Wille, seine bewußte Seele erfährt nichts von diesen Wundern, die sich im Innern des Leibes ereignen. Nur Anfang und Ende kündigen sich dem Bewußtsein an. Hunger und Durst sind die empfindlichen Mahnungen, in welchen sich die entleerten Lymph- und Blutgefäße durch das Nervensystem an das Hirn und an das Bewußtsein wenden. Nicht ein mechanischer Reiz, etwa in Folge einer Leere des Magens ist es, wie Viele sich einbilden, welcher das Hungergefühl hervorruft. Denn es tritt auch bei vollkommener Füllung des Magens mit unverdaulichen und und nicht nährenden Stoffen ein, während es noch Stunden lang nach vollendeter Verdauung gesunder Speisen schweigt. Die Mischung der gesammten Blutmasse, die gesammte vom Magen gespeiste Maschine des Organismus ist es, die in dieser Empfindung laut wird. Denn das Wunder der Ernährung ist noch nicht vollendet. Die Speisen sind zwar in ihrer verwandelten Gestalt durch die Wände des Kanals, den sie durchwanderten, in den Organismus aufgenommen worden; aber noch waltet über ihnen ein letztes Geheimniß, das der Verwandlung dieser Nahrungssäfte in das Blut und des Blutes in die Organe. Mit der Beendigung des Verdauungsprocesses beginnt ein neuer wunderbarer Proceß, die Ernährung, der organische Aufbau des Leibes.

Die Thierwelt der friesischen Inseln.

Von Robert Hartmann.

4. Die Gliederthiere.

Einer ausgedehnten Entwicklung der Insektenwelt sind die Naturverhältnisse der friesischen Inseln nicht günstig. Zwischen den Dünenpflanzen leben einige Käfer und Hautflügler, besonders auf Norderney, dessen Kurhaus-Anlagen Gliederthieren mehr Schutz und Nahrung gewähren, als die niedrigen Büsche und Krautpflanzen der übrigen Eilande. Aber nirgends vermag sich das Auge an dem geschäftigen Treiben der Kerfe in dem Maaße zu erfreuen, als dies in Gegenden der Fall ist, welche mit einer reicheren Vegetation ausgestattet sind. Käfer finden sich nur in wenigen Arten vertreten. Selbst das Zirpen einer Feldheuschrecke gehört zu den Seltenheiten. Eine gelbbraune Libelle, (Aeschna pilosa Ch.) schwirrt in unzähligen Exemplaren auf Norderney um die Schanze, in deren Gräben sich ihre Larven entwickeln. Ebenso selten sind die Hautflügler. Unter ihnen ist die Sandwespe der Dünen (Ammophila arenaria)

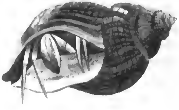
und die Erdhummel (Bombus terrestris) allein bemerkenswerth, obschon hier und da Honigbienen in Stöcken gehalten werden. Auch das reizende Geschlecht der Schmetterlinge ist fast nur durch den Baum- und den Kohlweißling vertreten. Um so angenehmer ist der Mangel an belästigenden Mücken und Stubenfliegen.

Dagegen ernährt die Nordsee mehre Gattungen von krebsartigen Thieren oder Crustaceen, welche die Küsten sehr bedeutend characterisiren. Sie leben meistens in seichtem Meerwasser. Auch liegen sie theilweise im Sande versteckt und bauen auf ihre in thierischen Körpern bestehende Beute, herliegen. Er läuft geschickt und in seitlicher Richtung auf dem flachen Sande, wobei er eine Scheere einklappt und sich mit der andern wie mit einem Stabe stützt. Nach Eintritt der Ebbe bleiben etliche Individuen in den flachen Meerwassersümpfen zurück und ruhen am Rande derselben aus. Sobald man sich ihnen dann naht, vergraben sie sich in den Sand, wobei der eckige Hinterleib wie ein Spaten wirkt und die Scheeren als Stützen dienen. Gelingt dies nicht, so eilen sie dem Meere zu und kneipen tapfer die Hand, welche sie ergreifen will; ja, sie eilen öfters grimmig auf den Feind los und gewähren dann ein sehr er-

Taf. I.



Taf. II.



Taf. III.



Taf. I. Oben: Hyas araneus Leach.; unten: Cancer maenas Bast. — Taf. II. Pagurus Bernhardus Fabr. in seiner Muschelwohnung. — Taf. III. Pagurus Bernhardus ohne Muschelwohnung.

theilweise suchen sie dieselbe unruhig umherlaufend auf. Einige Flohkrebse bewohnen nur den Strand, auf dem sie sich hüpfend fortbewegen.

Unter den kurzschwänzigen Crustaceen (Brachyura) ist häufig der gemeine Taschenkrebs (Cancer maenas) Taf. I.), dessen höckriges und am Rande mehrfach eingebogenes Schild drei Stirnzacken besitzt und bräunlichviolett gefärbt ist, während die behaarten und mit langen Endgliedern versehenen Extremitäten mehr oder minder dunkelbraunroth erscheinen. Er bevölkert die hiesigen Gestade in unglaublicher Menge, und nach Sturmfluthen sieht man ihn zu Tausenden zwischen dem angeschwemmten Seegrase umgötzliches Schauspiel. Die Taschenkrebse paaren sich im Frühling und wechseln ihre Schale im Juli oder August; man erkennt solche sich häutende Individuen bald an der Weichheit ihrer neugebildeten Bedeckung. Die Jungen werden in der Mitte Sommers ausgebildet und finden sich dann häufig in den vom Meer ausgeworfenen Tang- und Confervenballen.

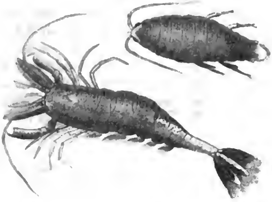
Etwas seltener ist hier eine mit violettem, heller geflecktem Schilde versehene Krabbe (Portumnus variegatus Leach), ferner die Schwimmkrabbe (Portumnus puber L.), welche sich von den erwähnten Arten durch ein mehr keilförmiges Schild und breitere Endglieder des letzten Fußpaares unter-

scheidet. Beide Thiere theilen mit dem gemeinen Taschenkrebse Sitten und Lebensweise und sind zwar wie dieser genießbar, werden aber hierorts nicht verspeist. Um so lieber wird der große Taschenkrebs (Platycarcinus pagurus L.) gegessen, dessen breites, am Rande mehrfach gekerbtes Schild einen dreizähnigen Stirnschnabel trägt. Die röthlichgelben Gliedmaßen sind überall mit langen, steifen Borsten besetzt, und das Thier wird bisweilen fußbreit und gegen 8 Pfund schwer. Es ist ziemlich häufig, wird mit dem Netze gefangen und besitzt ein recht schmackhaftes Fleisch.

Einen länglichen, oben gespaltenen Stirnschnabel und ein fast dreieckiges, unten sich verbreiterndes Schild, so wie lange, fast cylindrische Füße besitzt Hyas aranea L., welche durch ihre sonderbare Gestalt auffällt (S. Taf. I.), allein ziemlich selten ist.

Die eigenthümlichste Erscheinung bieten die Einsiedlerkrebse (Pagurus). Ihre rechte Scheere ist größer als die linke, und winzige Scheeren sitzen auch am letzten, sehr kleinen Fußpaare. Ihr gebogener, aufgetriebener Hinter-

Taf. IV.

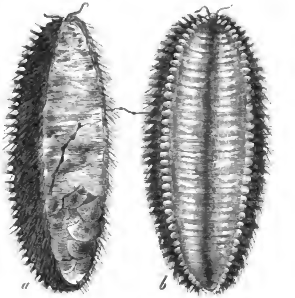


Oben: Ligia oceanica F.; unten: Crangon vulgare, Garnat.

leib ist mit unpaaren Fortsätzen versehen, mit denen sie sich in den Windungen leerer Schneckenschalen festsetzen, die ihnen zur Wohnung dienen. Mit diesen Gehäusen kriechen sie geschickt auf dem Meeresboden und am Strande umher und ziehen sich in dieselben zurück, sobald sie beunruhigt werden. Erst nach längerer Zeit strecken sie dann vorsichtig die Fühler, die große Scheere und die beweglichen Augenstiele hervor. Obgleich sie die eroberten Schalen freiwillig verlassen und dieselben mit anderen vertauschen können, so heften sie sich dennoch im lebenden Zustande so fest, daß man sie nur mit Mühe unverletzt aus denselben hervorziehen kann. Bei großer Gefahr wühlen sie sich auch in den lockern Sand ein. In der Nordsee ist der Bernhardskrebs (Pag. Bernhardus Fabr.) gemein. Gelblichroth und mit körnigen, stachligen Erhebungen bedeckt, benutzt er gewöhnlich die Schalen der hier sehr häufigen Krullschnecke (Buccinum) als Wohnung (S. Taf. II. u. Taf. III.).

Aus der Abtheilung der langschwänzigen Crustaceen (Macrura) finden sich nur einige kleinere Arten. Der Hummer ist hier selten, während er bei Helgoland bekanntlich gezogen wird. Desto häufiger sind die Garneelen (Crangon), etwa $1^1/_2$ Zoll lange Thiere, deren innere Fühler mit zwei gegliederten Anhängen, sogenannten Peitschen, versehen sind. Das erste Fußpaar ist scheerenförmig, die Farbe graubräunlich getüpfelt. Der Repräsentant dieser Gattung, welche von den Insulanern „Garnat" genannt wird, die gemeine Garneele (Crangon vulgare Fabr. S. Taf. IV.), nähert sich im Mai und Juni in unabsehbaren Mengen den Küsten, wird im seichten Wasser mit Handnetzen gefangen, in Salzwasser gekocht, wobei sie ihre Farbe nicht ändert, und maßweise verkauft. Das Fleisch dieses Thieres hat zwar einen pikanten Geschmack, ist jedoch schwer verdaulich, und es kostet Mühe, die dünne, aber zähe Schale abzulösen.

Taf. V.



Aphrodite aculeata, Seemaus, a. Rückenseite mit den Schuppen, b. Bauchseite mit den Fußstummeln.

In den zur Ebbezeit zurückbleibenden Seewasserpfützen bemerkt man öfters einen kleinen Kruster aus der Ordnung der Maulfüßler (Stomapoda), nämlich Mysis flexuosa Lam. Diese Art schießt in den Meerwasserlachen munter umher, vergräbt sich aber, sowie man sie ergreifen will, in den lockern Sand, von dem sie wegen ihrer bräunlichen Farbe schwierig zu unterscheiden ist. Im Meere selbst kommt sie massenhaft vor.

Wenn man einen der großen Confervenballen, welche das Meer an den Strand wirft, näher untersucht, so bemerkt man in demselben außer der Brut von Taschenkrebsen noch eine Menge kleiner Crustaceen, welche den zusammengedrückten Leib, die beim Schwimmen mitwirkenden Hinterleibsanhänge und die Peitschen an den obern Fühlern der Flohkrebse (Amphipoda) haben. Die hier häufigste Art ist Gammarus marinus Bach. und wahrscheinlich nur

eine Abart des in den europäischen Meeren gemeinen G. Locusta Fabr.

Den Flohkrebsen ähnlich gebildet sind auch die Talitrusarten, welche zu Tausenden auf dem Küstensande umherhüpfen und hier ihre Nahrung suchen.

Aufenthalt und Nahrung der Amphipoden theilen die zu den Gleichfüßlern (Isopoda) gehörenden Schachtasseln (Idotea), eine Gattung, deren länglicher, flacher Leib ein großes schildförmiges Endglied trägt. Die Füße sind sämmtlich mit einer hakigen Kralle besetzt. Ziemlich häufig ist die zartpunktirte Id. pelagica Leach.

Den Wasserasseln (Asellus) unserer Teiche und Flüsse nähern sich in ihren äußern Kennzeichen die Ligien. Sie haben lange äußere Fühler und einen gewölbten, öfters gerunzelten Körper. Ligia oceanica (Taf. IV.), deren hintere Leibesabschnitte mit hübschen, baumförmigen Zeichnungen geschmückt sind, lebt hier zu Tausenden und scheint von der Natur für das Meer zu einer ähnlichen Aufgabe wie der Aasgeier für das Land bestimmt zu sein; denn dies gefräßige Geschöpf zernagt die Weichtheile aller todten Seethiere.

Die mit Recht den Crustaceen beigesellten Rankenfüßler (Cirrhipedia) besitzen außer einer Bedeckung von Chitin, dem Hauptbestandtheil der außern Hülle der Gliederthiere, noch eine aus beweglich oder unbeweglich verbundenen Kalkstücken bestehende Schale, aus der sie ihre gegliederten, borstigen, rankenartigen Extremitäten hervorstrecken, um damit ihre animalische Nahrung zu ergreifen. Sie heften sich, entweder gestielt, wie die Entenmuscheln oder Lepaden, oder ungestielt wie die Meereicheln oder Balanen, an fremde Körper, Muscheln, Holz, Steine, Tang u. s. w. Die hiesigen Gewässer ernähren wenige Arten aus den Gattungen Balanus und Lepas.

Auch mancherlei Arten von Gliederwürmern (Annulata) gewährt die Nordsee Aufenthalt und Nahrung. In Gestalt und Lebensweise weichen diese Thiere sehr von einander ab, alle aber erregen, besonders in Hinsicht auf ihre anatomischen Verhältnisse, Interesse. Unter den Borstenwürmern bemerkt man häufig die Seeraupe (Aphrodite aculeata Bast.), von den Friesen „Seemaus" genannt (S. Fig. V., a und b). Dieses Thier wird 2—4 Zoll lang und ist oben und unten abgeflacht. Dicht stehende, schön kupferroth und goldiggrün schillernde Haare bilden an den Seiten eine Decke über starre, aus verwachsenen Haarelementen bestehenden Borsten, welche, in zurückziehbaren Futteralen steckend und an höckerartigen Fußstummeln zu Bündeln vereinigt, zur Vertheidigung und Bewegung dienen. Auf dem Rücken ist das Haar zu einem dichten Filz verwachsen, unter welchem zwei Reihen schuppenartiger, gefäßreicher Organe, Ausbakungen der Rückenhaut, liegen (S. Fig. V., a). Vielleicht dienen sie zur Athmung, indem das Meerwasser durch den Haarfilz wie durch ein Seihtuch zu den Schuppen dringt und zur Oxydation des in den Gefäßen cirkulirenden Blutes verwendet wird. Am Kopf der Seeraupe stehen zwei Fühler und zwei Augen neben der Mundöffnung, die in einen mit vielen blinden Anhängen versehenen Darm führt. Das Thier kriecht auf dem Meeresboden umher und nährt sich von mancherlei kleinen Seethieren.

Ein merkwürdiges Thier ist der Sandwurm oder Pierer (Arenicola piscatorum Lam.), welcher, wie die Aphroditen und Nereiden, mit borstentragenden Fußstummeln an seinem vielgliedrigen, am Kopfende verdickten Leibe versehen ist. In dem mittleren Theile des letzteren vermitteln mehre Paare sich abwechselnd mit Blut füllender Kiemenbüschel die Athmung. Das Thier gräbt sich in den zur Fluthzeit überschwemmten Theil des Strandes und verräth seine Anwesenheit durch darmförmige Aufwürfe von Sand, deren man oft Tausende auf einem kleinen Raume sieht. Ueber seine Nahrung läßt sich noch nichts mit Bestimmtheit sagen; sein Darm erscheint stets mit Sand angefüllt. Die Insulaner graben den Wurm mittelst starker, dreizinkiger Gabeln geschickt aus dem Sande und gebrauchen ihn als Köder beim Fischfange mittelst der Angel.

Viele organische und anorganische Meeresprodukte, Krabbenschalen, Muscheln, Holzstücke, Steine u. s. w. sind mit gewundenen, kalkigen Röhren bedeckt, welche von den sie bewohnenden Würmern (Serpula) abgesondert werden. Sie tragen neben ihrer Mundöffnung zwei schön roth gefärbte Kiemenbüschel, sowie zwei verdickte Stiele, mit denen sie ihre Röhren schließen, wenn sie sich in dieselben zurückziehen. Häufig sind hier S. vermiculanis Müll. und S. contratublicala Ell.

Kegelförmige Röhren, die aus mit einer schleimigen Bindesubstanz zusammengeklebten Sandkörnern bestehen, baut sich der Köcherwurm (Pectina auricoma Lam.). Dieses Thier hat am Kopfende rothe, federförmige Kiemen, lange Fühler und goldglänzende Borstenkämme. Es bohrt sich mit seinem Gehäuse in den lockern Sand ein und bewegt sich kriechend am Meeresboden hin. Die zerstörten Röhren werden ziemlich häufig vom Meere ausgeworfen.

Zu den Annulaten gehört auch die bis jetzt zu den Stachelhäutern (Echinodermata), also zu den Strahlthieren gerechnete Quappe (Thalassema echiurus Cuv.), ein häßlicher cylindrischer Wurm von gelblichgrauer Farbe, an dessen Mund und After man goldglänzende Häkchen bemerkt, deren feiner Bau dem der Borsten von Aphrodite entspricht. Man findet die Quappen ein bis zwei Fuß tief im Sande und benutzt sie, sowie den Sandwurm als Köder, obgleich sie weniger häufig als letzterer sind. Ihre Leibeshöhle ist stets mit dem zu ihrer Athmung nöthigen Seewasser angefüllt, und sie selbst machen den Eindruck eine mit Luft gefüllten Schwimmblase. Die Nahrung der Quappen besteht wahrscheinlich in den humusartigen, im Sandboden der Meeresküste eingelagerten Zersetzungsprodukten organischer Wesen.

Die Stürme.

Von F. Pellmann.

Erster Artikel.

Nicht unser Vaterland, auch nicht das Festland Europa's ist die Heimat der Stürme, und nicht aus eigner Anschauung, nur aus Schilderungen kennen wir die furchtbare Größe dieser Naturerscheinungen, wie sie sich im nördlichen Theile des atlantischen Oceans, im indischen und in den chinesischen Meeren entfaltet. Aber weniger noch die Gewalt ihrer Wirkungen ist es, welche dieser Erscheinung ein so hohes Interesse verleiht, als vielmehr das Resultat der Naturforschung, die in den letzten 30 Jahren, seitdem sie den Stürmen ihre Aufmerksamkeit zuwandte, nicht allein einen reichen Schatz von Thatsachen gesammelt, sondern auch eine vollständige Theorie dieser Erscheinung geliefert hat.

Ein Sturm ist eine außergewöhnlich starke Bewegung der Luft. Von welcher Gewalt diese Bewegung ist, davon können wir uns nur eine Vorstellung machen, wenn wir die Berichte von Augenzeugen vernehmen. So erzählt General Baudrant von dem Sturme, welcher am 26. Juli 1825 auf Basseterre und Guadeloupe wüthete, daß drei Vierundzwanzigpfünder durch ihn fortgeführt wurden, und ein Brett von Tannenholz, 37″ lang, 9″ breit und 10‴ dick, durch einen Palmbaum von 16″ Dicke geschleudert wurde. Ein ähnliches Ereigniß traf die Antillen am 2. Aug. 1837. Um 4 Uhr Nachmittags kündigte der Hafenmeister von Portorico den Schiffsführern an, sie hätten sich auf einen Sturm gefaßt zu machen; aber diese Vorsorge war vergeblich. Von den 33 vor Anker liegenden Schiffen konnte keines vom Untergange gerettet werden; denn so groß war die Gewalt des Sturmes, daß in St. Bartholomé allein 250 Gebäude zerstört wurden. Noch schrecklicher war die Verwüstung auf St. Thomas. Die Trümmer von 36 Schiffen sperrten hier den Hafen, und das Fort am Eingange desselben war so zerstört, als wenn es durch eine Batterie eingeschossen worden wäre. Auch hier wurden Vierundzwanzigpfünder mit fortgeführt. Ein großes, schön gebautes Haus wurde von seinem Fundamente losgerissen und stand aufrecht mitten in der Straße. Andere Häuser waren geradezu umgekehrt.

Eine der ergreifendsten Schilderungen liefert Colonel Reid, Gouverneur der Bermudas, in seinem wichtigen Werke über die Stürme. Seine Worte tragen noch das Gepräge des unmittelbaren Eindruckes; denn er schrieb sie im Anblick der Schrecken nieder, unter welchen einer der wüthendsten Stürme Barbados am 10. und 11. Aug. 1831 heimsuchte.

„Um 7 Uhr Abends war der Himmel heiter und die Luft ruhig," schreibt er, „aber diese Ruhe dauerte nur bis etwas nach 9 Uhr, wo der Wind aus Nord zu wehen anfing. Um $9\frac{1}{2}$ Uhr sah man ferne Blitze in NNO. und NW.; Windstöße und Regenschauer von NNO., getrennt durch Windstillen, folgten dann bis Mitternacht, das Thermometer sank während derselben auf 22,°7 R., und stieg während der Windstillen auf 24°. Nach Mitternacht wurde das ununterbrochene Flammen der Blitze schrecklich und großartig, und der Sturm brauste wüthend von N. und NO. her. Um 1 Uhr Morgens am 11. Aug. wuchs die rasende Wuth des Windes, der Orkan wandte sich plötzlich von NO. nach NW. Die oberen Regionen der Atmosphäre waren während dessen von ununterbrochenen Blitzen erleuchtet; aber diese Blitze wurden an Glanz von den Strahlen elektrischen Feuers, welche nach allen Richtungen hin explodirten, übertroffen. Etwas nach 2 Uhr ward das Heulen des Orkanes so wild, daß keine Sprache es zu beschreiben vermag. Lieutenant Colonel Nickle, Befehlshaber des 36. Reg., hatte unter einem Fensterbogen des unteren Stockwerks nach der Straße hin Schutz gesucht und hörte wegen des Sturmes nicht das Einstürzen des Daches und oberen Stockwerkes. Um 3 Uhr nahm der Wind ab, aber wüthende Stöße kamen abwechselnd aus SW., W. und WNW. Einige Augenblicke hörten auch die Blitze auf, und die Dunkelheit, welche nun die Stadt einhüllte, war unbeschreiblich angstvoll. Feurige Meteore fielen dann vom Himmel, eines besonders von Kugelform und tiefrother Farbe lothrecht aus bedeutender Höhe. Als diese Feuerkugel sich mit beschleunigter Geschwindigkeit der Erde näherte, wurde sie blendend weiß und von länglicher Gestalt. Als sie den Boden berührte, sprützte sie rings umher wie schmelzendes Metall und verlöschte augenblicklich. Ihre Größe war die einer Lampenglocke, und das Herumsprützen beim Auffallen gab ihr das Ansehen einer Quecksilberkugel. Einige Minuten nach dieser Erscheinung sank das dumpfe Geräusch des Windes zu einem majestätischen Gemurmel herab, und die Blitze, welche seit Mitternacht im Zickzack geleuchtet hatten, erschienen nun eine halbe Stunde lang mit neuer und erstaunlicher Thätigkeit zwischen den Wolken und der Erde. Die große Dunstmasse schien die Häuser zu berühren und sendete Flammen niederwärts, die schnell wieder von der Erde zurückschlugen. Augenblicklich nachher brach der Orkan von Westen wieder mit unbeschreiblicher Gewalt herein, tausend Trümmer als Wurfgeschosse vor sich hertreibend. Die festesten Gebäude erbebten in ihren Grundmauern, ja die Erde selbst zitterte, als der Zerstörer über sie hinwegschritt. Kein Donner war zu hören, denn das gräßliche Geheul des Windes, das Brausen des Orkanes, dessen mächtige Wellen Alles zu zerstören drohten, was die andern Elemente etwa verschonen möchten, das Geprassel der Ziegel, das Zusammenstürzen der Dächer und Mauern und die Vereinigung von tausend andern Tönen bildeten einen entsetzenerregenden Lärm. Wer fern war von dieser Schreckensscene, kann keine Vorstellung haben von den Empfindungen, welche sie erregte. Nach 5 Uhr ließ der Sturm

einige Augenblicke nach, und man hörte nun deutlich das Fallen der Ziegel und Bausteine, welche durch den letzten Windstoß wahrscheinlich bis zu bedeutenden Höhen fortgerissen worden waren. Um 6 Uhr war der Wind S., um 7 Uhr SO., um 9 Uhr schönes Wetter. Sobald die Dämmerung die Gegenstände sichtbar machte, ging der Berichterstatter auf den Kai. Der Regen schlug so heftig herab, daß er die Haut verletzte, und so dicht, daß man nur bis zur Spitze des Dammes sehen konnte. Der Anblick war über alle Beschreibung erhaben. Die Wogen rollten so gigantisch herbei, als böten sie jedem Hemmniß Trotz; so wie sie aber am Werfte sich brachen, verloren sie sich unter den Trümmern jeglicher Art. Balken, Schiffstaue, Tonnen, Kaufmannsgüter rc. bildeten eine zusammenhängende, wogende Masse. Nur zwei Schiffe waren aufrecht, viele umgekehrt, andere lagen auf der Seite im Wasser. Vom Thurme der Cathedrale zeigte sich ein Bild allgemeiner Zerstörung; der Anblick der Gegend war der einer Wüste, nirgends eine Spur von Vegetation, einige Flecke welken Grüns ausgenommen. Der Boden sah aus, als wenn Feuer durch das Land gegangen wäre, welches Alles versengt und verbrannt hätte. Einige wenige stehengebliebene Bäume, ihrer Blätter und Zweige beraubt, gewährten einen kalten, winterlichen Anblick, und die zahlreichen Landsitze in der Umgebung von Bridgetown, früher von dichten Gebüschen beschattet, lagen nun frei in Trümmern. Aus der Richtung, in welcher die Cocosnußbäume umgestürzt lagen, erkannte man, daß die ersten durch einen NNO., die größere Anzahl durch einen NW. entwurzelt worden waren. Ein diesen Sturm wie mehrere andere begleitendes Phänomen war salziger Regen. An der Nordspitze von Barbados brachen sich nämlich die Wogen fortwährend über eine Klippe von mehr als 70′ Höhe. Dieses Meerwasser wurde vom Winde meilenweit in's Land geführt, so daß in einigen Weihern alle Süßwasserfische starben."

Einem solchen Kampfe der Elemente gegenüber verstummt wohl der Kampf der Menschen. Als am 10. Okt. 1780 die westindischen Inseln von einem Sturme betroffen wurden, in welchem zwei englische Schiffe scheiterten, schickte der Marquis v. Bouillé, Gouverneur von Martinique, die 25 Engländer, welche dem Tode entronnen waren und sich auf die Insel geflüchtet hatten, dem englischen Gouverneur von St. Lucia mit dem Bemerken zurück, er könne sie nicht als Gefangene behalten, da sie es durch eine Katastrophe geworden, welche Alle mit gemeinsamem Unglück betroffen. Und wie entsetzlich wär dasselbe! In Martinique kamen 9000 Menschen um, 1000 allein in St. Pierre, wo kein Haus stehen blieb, da das Meer 25′ hoch anschwoll und 150 Häuser am Ufer in einem Augenblicke begrub. Im Fort Royal wurden die Kathedrale, 7 Kirchen und 1400 Häuser umgestürzt und unter den Ruinen des Hospitals 1600 Kranke und Verwundete begraben, so daß nur Einzelne sich retteten. In St. Lucia, wo 6000 Menschen ihren Tod fanden, schleuderte die hoch angeschwollene See ein Schiff gegen das Seehospital, welches dadurch zerstört wurde. Von 600 Häusern in Kingstown auf St. Vincent blieben 14 stehen. Auf den Leeward-Inseln durchbrach der Wind Mauern von 3′ Dicke, und Zwölfpfünder wurden von der Batterie 420′ Fuß weit fortgeführt. Der französische Convoi mit 5000 Mann Truppen an Bord wurde so davon betroffen, daß nur 6 Schiffe von 50 sich retteten. „Die Schiffe des Convois verschwanden", heißt es ziemlich lakonisch im Bericht des Intendanten von Martinique.

Ganz ähnlich sind die Erscheinungen bei den Stürmen des indischen Oceans. Die Kraft eines Sturmes, welcher im März 1818 auf Mauritius wüthete, war so groß, daß er von dem Theater, einem in Form eines T gebauten Gebäudes, dessen mittlere lange Seite 82′ Länge und 34′ Breite hatte, diesen Theil von der Façade losriß und 5′ vom Fundamente verschob. Die Tifune (starken Winde) des chinesischen Meeres sind nicht minder schrecklich. So erzählt Meyen von einem Sturme, welcher am 6. Okt. 1831 binnen 4 Stunden in der am wenigsten bevölkerten Küsten-Provinz China's 20,000 Menschen tödtete.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Knistern der Nordlichter.

Man hört häufig die Behauptung und glaubt es ziemlich allgemein, das Nordlicht werde von einem eigenthümlichen knisternden Geräusche wie von einem seidenen Kleide u. s. w. begleitet. Die besten Beobachtungen darüber sollte man natürlich aus einem Lande erwarten, wo, wie in norwegischen Finnmarken das Nordlicht im Winter ein fast alltägliches Phänomen ist. Ein schwedischer Beobachter, Siljeström, der einen Winter dort verlebte, behauptet indeß, jenes Geräusch beruhe auf einer leicht zu erklärenden Sinnestäuschung. „Da man", sagt er „während eines starken Nordlichts den ganzen Himmel von Flammen verhüllt sieht, welche sich unaufhörlich verändern und mit der unglaublichsten Schnelligkeit bald hierhin bald dorthin bewegen, und von Strahlen, welche in einem Augenblicke, wie Raketen, mit dem stärksten Glanze emporschießen u. s. w., so ist es ganz natürlich, daß ein Auge, welches an genaue Beobachtungen des Phänomens nicht gewöhnt ist, leicht dazu verführt werden kann, diese feurigen Bewegungen von einem dem Feuer entsprechenden Geräusche begleitet zu glauben und das auf das Gehör zu verweisen, was nur dem Gesichtssinn zukommt. Ich selbst war einmal nahe daran, auf diese Weise getäuscht zu werden, als der Wind selbst die Illusion vermehrte. Die Lappen sollen im Allgemeinen daran glauben und das Geräusch des Nordlichts mit dem prasselnden Tone vergleichen, den man von den Füßen des Renthiers hört, und welcher mit dem Geräusche eines überspringenden electrischen Funkens Aehnlichkeit hat. Wen ich in Finnmarken darnach fragte, der versicherte mir auch, einen solchen Laut dann und wann bei sehr starkem Nordlicht gehört zu haben. Nur ein in Alten ansässiger 70jähriger Mann — einer von jenen unstudirten Naturbeobachtern, die man bisweilen antrifft — der sich stets fleißig mit Witterungs-Beobachtungen beschäftigt hatte, sagte mir, daß er nie der Art gehört habe." Jedenfalls scheint demnach das Allgemeingeglaubte noch sehr zweifelhaft zu sein. O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 11. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. März 1855.

Die Stürme.

Von F. Dellmann.

Zweiter Artikel.

Die Monate, in welchen die meisten Stürme vorkommen, sind für den atlantischen Ocean August, September und Oktober. Eine Uebersicht der Stürme, welche von 1675 bis 1837, also in 163 Jahren im atlantischen Ocean beobachtet wurden, ergibt, daß in dieser Zeit im Juni 1, im Juli 4, im August 17, im September 11, im Oktober 10 Stürme vorkamen, 6 ungerechnet, von denen die Monate nicht angegeben sind. Von diesen 49 Stürmen sind allein 19 in den Jahren 1818—1837 beobachtet worden, eine Folge der größeren Aufmerksamkeit, welche man dieser Erscheinung in der letzten Zeit schenkte.

Was die Geschwindigkeit betrifft, mit welcher Stürme sich bewegen, so muß schon hier vor Besprechung der Theorie bemerkt werden, daß Stürme große Wirbelwinde sind, und daß man also die Geschwindigkeit des Fortrückens der wirbelnden Luftmasse und die Geschwindigkeit der Wirbelbewegung in derselben trennen muß. Zur Erörterung der ersteren dienen folgende Thatsachen. Ein Sturm im Juni 1831 legte in etwa 100 Stunden einen Weg von 425 deutschen Meilen zurück, was also etwa $4\frac{1}{4}$ Meilen in der Stunde gleichkommt. Ein Sturm im August 1831 legte in 150 Stunden einen Weg von 500 Meilen zurück, so daß also auf die Stunde im Durchschnitt $3\frac{1}{3}$ Meilen kommen. Ein August-Sturm von 1827 legte in ungefähr 11 Tagen 750 Meilen zurück, folglich beinahe 3 Meilen in der Stunde. Ein September-Sturm von 1804 legte in 6 Tagen 550 Meilen zurück, also ungefähr $3\frac{7}{8}$ Meilen in der Stunde. Die Zahlen, welche sich für Stürme aus den Jahren 1780, 1821, 1830 und 1835 ergeben, sind der Reihe nach $3\frac{7}{8}$, $4\frac{1}{4}$, $4\frac{7}{10}$, $6\frac{1}{4}$, $7\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{4}$ und $2\frac{1}{2}$. Der November-Sturm vom Jahre 1836 legte im Durchschnitt $12\frac{1}{2}$ Meilen in der Stunde zurück, aber die Wirbelbewegung hatte eine Geschwindigkeit von 30—38 Meilen in der Stunde. Er kam aus Nordamerika und wüthete am meisten an den Küsten von Frankreich und Belgien, namentlich in Ostende, wo fast alle Häuser entdacht wurden. Aehnlicher Art waren die Beschä-

digungen, welche er auf seiner Bahn durch das nördliche Deutschland anrichtete. Weiter gegen das Innere des Continents von Europa scheint er seine Kraft verloren zu haben. — Nimmt man aus den obigen Zahlen das Mittel, so erhält man 4,41 Meilen in der Stunde, also etwa der Geschwindigkeit auf unsern Eisenbahnen entsprechend. Aus dieser Geschwindigkeit ließe sich aber die ungeheure zerstörende Kraft vieler Stürme noch nicht erklären. Daraus ergibt sich die Nothwendigkeit, noch eine zweite Bewegung neben der des Fortschreitens anzunehmen, eine wirbelnde, drehende. Schon aus dem letzten Beispiele ergibt sich, daß diese jene weit an Geschwindigkeit übertrifft, gewöhnlich um das Fünffache.

Sind die Stürme Wirbelwinde, also mit den Wasser- und Sandhosen, ja selbst mit den kleinen Staubwirbeln, welche über unsere Landstraßen gehen, von gleicher Natur, so läßt sich schon vermuthen, daß die wirbelnden Säulen von sehr verschiedener Dicke sein werden. Der Sturm, welcher am 8. April 1833 zwischen Calcutta und dem großen Salzwassersee hindurchging und auf einer Strecke von 16 Meilen im Zeitraume von 4 Stunden 215 Menschen tödtete, 223 andere verwundete und 1239 Fischerhäuser umwarf, der ein langes Bambusrohr durch einen 5′ dicken Wall hindurchtrieb, daß zu beiden Seiten die Mauerbekleidung durchlöchert wurde, — eine Wirkung, die kaum ein Sechspfünder hätte hervorbringen können, — dieser Sturm hatte nur eine Breite von 1/20 bis 1/10 deutschen Meile. Der September-Sturm von 1821 im atlantischen Ocean soll einen Durchmesser von nicht viel mehr als 25 deutschen Meilen, der Januar-Sturm von 1818 auf seiner Bahn von den englischen Küsten bis zur Memel eine Breite von 41 Meilen, und der August-Sturm von 1837 einen Durchmesser von 175 deutschen Meilen gehabt haben. Aus Redfield's Erörterungen geht hervor, was schon zu vermuthen war, daß mit der allmäligen Abschwächung des Sturmes sein Durchmesser zunimmt.

Was die Richtung der Luftbewegung eines Sturmes betrifft, so läßt sich hier, wie bei der Geschwindigkeit, wieder eine doppelte unterscheiden, die Richtung der fortschreitenden Säule, und die Richtung der Lufttheile in der Drehung. Redfield hat nachgewiesen, daß die Stürme als Luftsäulen im atlantischen Ocean, so lange sie in der Gegend der Passate bleiben, in einer Richtung fortschreiten, welche auf der der Passate senkrecht oder doch beinahe senkrecht steht, also auf der Nordseite des Aequators von SO. nach NW., daß sie aber, wenn sie die Region der Passate durchschritten haben, beinahe rechtwinklig umbiegen. Mit dieser Drehung oder Umbiegung eines Sturmes ist auch eine allmälige Vergrößerung seines Durchmessers verbunden. Die Richtung der Lufttheile in der Wirbelung ist nach demselben Physiker auf der Nordseite des Aequators im atlantischen Ocean der eines Uhrzeigers entgegengesetzt, auf der Südseite umgekehrt.

Nicht weniger interessant, als die Erscheinungsweise des Sturmes selbst, sind die Phänomene, welche mit ihm aufzutreten pflegen. Hier tritt uns zuerst ein plötzliches Sinken des Barometers entgegen, welches von besonderer Wichtigkeit ist, weil es schon vor der Ankunft des Sturmes beginnt und dadurch zum Verkünder desselben wird. Wenn die gewöhnlichen Barometer den tiefsten Punkt ihrer Scala mit „Sturm“ bezeichnet haben, so ist dies insofern falsch, als nicht jeder tiefe Barometerstand von einem Sturme begleitet ist, aber wohl umgekehrt. Man kann nur mit Sicherheit einen Sturm erwarten, wenn das Barometer in wenigen Stunden mehrere Linien fällt. Das Sinken des Barometers dauert mit der Zunahme des Sturmes fort und läßt erst mit dem Sturme nach. Schon Otto v. Guerike kannte den Zusammenhang zwischen dem Sinken des Barometers und der Annäherung eines Sturmes, und noch heute gilt das Barometer für das beste Instrument, um einen Sturm vorhersagen zu können. Aber seine Gültigkeit ist nicht blos auf die warme und gemäßigte Zone beschränkt. Scoresby empfiehlt den Gebrauch desselben dringend den Seeleuten, welche der Walfischfang jährlich in die gefahrvollen Gewässer hoher Breiten führt. Durch ein Fallen seines Schiffsbarometers um 9‴,29 aufmerksam gemacht, entrann er am 5. April 1819 in 70° 49′ Breite den Gefahren eines zwei Tage lang ununterbrochen wüthenden Sturmes. Auch in andern Meeren ist das Barometer das sicherste, in den chinesischen Meeren das einzige Mittel, einen Sturm vorhersagen zu können.

Daß in einem und demselben Sturme ganz verschiedene Windrichtungen vorkommen können, zeigen die angeführten Beispiele. Ueberhaupt ist schon aus den bisherigen Andeutungen über die Natur der Stürme ersichtlich, daß die Windrichtung aus verschiedenen Himmelsgegenden kommen muß, je nach der Lage des Ortes in der Wirbelsäule, wo beobachtet wird. Fährt man um die Axe des Sturmes herum, so muß die Windfahne sich mit herumdrehen, da die Luftströmung um die Axe herumgeht. Auch ist klar, daß auf der Linie, in welcher die Axe des Sturmes fortschreitet, die Windrichtung immer senkrecht stehen muß.

Eine den Sturm begleitende Erscheinung, welche schon mehrfach beobachtet wurde, und die für die Natur desselben von großer Wichtigkeit ist, besteht in einer mehr oder weniger langen Windstille, welche plötzlich anfängt und aufhört, und während welcher das Barometer seinen tiefsten Stand einnimmt. Das Sinken des Barometers während dieser Windstillen geschieht zuweilen so plötzlich, daß Dr. Finley, Arzt in Havannah, beobachtete, daß die Fenster des Hauses von innen nach außen gedrückt wurden. Die Windstille dauerte am 2. August 1837 auf St. Thomas von 7 Uhr 30 Min. bis 8 Uhr 10 Min.; vorher hatte der Sturm während 45 Minuten immer mehr zugenommen, und nach derselben fing der Orkan ebenso plötzlich wieder an, wie er aufgehört. Bemerkenswerth ist noch, daß der Wind beim

Anfange und Ende dieser Windstille entgegengesetzte Richtung hat. Tritt die Windstille an einem Orte während eines Sturmes nicht ein, so liegt der Ort nicht in der Bahn seiner Achse. Das Sinken des Barometers beträgt mehr oder weniger, je nachdem der Beobachtungsort in geringerer oder größerer Entfernung von dieser Bahn liegt. Etwa 30 Linien scheint das Maximum dieses Sinkens für die heftigsten Stürme zu sein. Je größer das Sinken ist, und je schneller es erfolgt, desto stärker zeigt sich der Sturm.

Gewöhnlich ist der Sturm auch noch von Gewitter und Regen begleitet, am meisten jedoch stellt sich der Regen etwas vor dem tiefsten Barometerstande ein und dauert auch noch etwas, nachdem das Barometer sein Steigen wieder begonnen. Die Ankündigung eines Sturmes am Horizonte geschieht häufig durch eine kleine, schwarze, scharf begrenzte Wolke, das Ochsenauge von den Schiffern genannt, die schnell aufsteigt und in wenigen Augenblicken Alles in die schwärzeste Finsterniß hüllt.

Unter den Eichen.

Von Karl Müller.

Ich lag an dem Fuße einer Eiche, hingestreckt auf den weichen grünen Rasen am sonnigen Hang. Die Wipfel rauschten, der kleine Waldbach glitt rieselnd dahin, und ringsum war es so still, so sonnig heiter, so wohlthuend einsam! In solchen Augenblicken süßer „Waldeinsamkeit" pflegt unsere Phantasie gewöhnlich so gern in den geheimnißvollen Wipfeln spazieren zu gehen und den Verstand zu Hause zu lassen. Kein Wunder, wenn auch mir ein Lüftchen ankam, mich einmal in dieser süßesten Stimmung unserer romantischen Poeten zu ergehen und ihnen nachzuempfinden, was sie seit Klopstock's Zeiten bis auf das Jahr 1854 allerlei Herrliches aus dem Rauschen der „deutschen Eiche" herausgelesen.

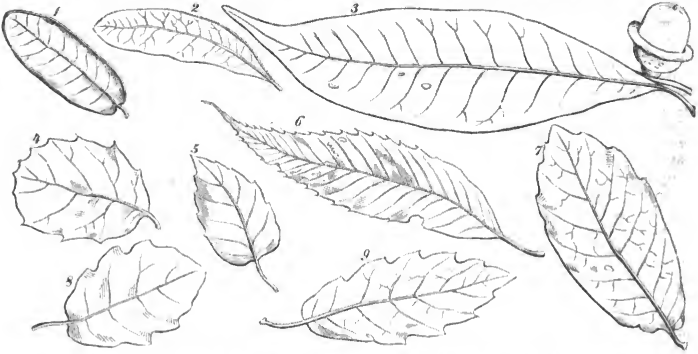
Ich dachte an das große, wohldisciplinirte Götterheer, welches weiland herniederstieg zu den nichtigen Sterblichen aus Asgard's Zelte, wohleinexercirt vor dem Throne Wodan's in dem heiligen Eichenhaine ohne Fehl und Anstoß auf die Parade zog und in höchsteigner Person sogar die Musik dazu machte. Ich sah die Blitze zucken, und es kam mir just vor, als ob das der himmlische Generaltambour sei, der seinen Stab so gewandt zu schwingen wisse. Ich hörte den Donner rollen, und ich freute mich, daß der alte Wodan noch nichts von seiner Virtuosität verloren, die Pauke zu schlagen. Ich hörte andächtig die Wipfel rauschen, und ich sah Balder als riesigen Flügelmann, der den Janitscharenstock dazu schüttelte, daß es eine Lust war. Ich weiß wahrlich nicht mehr, was mein überschwengliches Herz Alles sah und hörte. Allein das weiß ich noch, daß ich mich von den „heiligen Eichen" hinweg auf einmal in den Teutoburger Wald versetzt sah, mitten unter die „deutschen Eichen", unter denen der gefeite Arminius mit seinen Cheruskern lagerte. Ich durchstrich wieder, wie Anno 1841, wo Tausende dem wiedererstandenen Cheruskerhelden des Hrn. v. Bandel mit Vivat! und Hurrah! zuströmten, die Schluchten der „Grotenburg", wo der Wiedererstandene in die deutschen Lande mahnend herabschauen sollte, die „Dörenschlucht", wo das große Drama begann, wandelte wieder an dem „Knochenbach", dem der Volksglaube noch heute eine große Rolle in jenem Drama einräumt, und blickte mit Wohlbehagen auf die Schanzen und Wälle, welche den Teut so vielfach durchziehen, las mit deutscher Andacht in ihnen die Gräber der Gefallenen, sah Varus sich in sein Schwert stürzen und endlich den Imperator zu Rom den Kopf an die Wand stoßen. Ich sah mit Einem Worte die ganze große Bluttaufe, in welcher Germanien seine erste Völkerweihe empfing, seinen Namen zum ersten Male in die Tafeln der Weltgeschichte mit gewaltigem Griffel eingrub, und sich der Cherusker nachträglich den Eichenzweig als deutschen Lorbeer auf Schild und Waffe gesteckt haben mochte. Gewiß hatte ich noch viel mehr gesehen und gehört; denn was kommt es einem schönen Traume wohl auf ein Dutzend Bilder mehr oder weniger an! Nur das weiß ich, daß ich alle unsere Patrioten und Romantiker hätte umhalsen, daß ich mit ihnen hätte jauchzen und jubeln mögen: Das hatten die unsterblichen Götter unter dem Schutze der heiligen Eiche gethan! „Vivat mein deutscher Eichenwald!"

Wie lange ich so unter der „heiligen Eiche" lag, weiß ich auch nicht mehr. Daß ich aber sehr lange und sehr tief geträumt, Bild um Bild mich umgaukelt haben mußte, geht daraus hervor, daß ich nicht bemerkte, wie sich ein Zweiter zu mir gesellt hatte, der plötzlich mit lächelnd ernster Miene vor meinen Blicken stand. Erschrocken fuhr ich auf, erschrocken fragte ich: Wer bist du, und wie kommst du geisterhafter Geselle hierher? Wer ich bin? antwortete die Gestalt, ich bin der Geist der Wissenschaft! Ich bin immer bei dir gewesen, habe dich aber in deinen süßen Träumen nicht stören wollen, denn ich wußte wohl, daß dein gesunder Sinn doch nach mir verlangen würde, wenn du der Muse überdrüssig sein würdest. In euch Deutschen streiten sich ja fortwährend zwei Seelen mit einander; die eine nennt ihr das Gemüth und ihre Herrin die Muse, die andere den Verstand und seine Herrin die Wissenschaft. Wenn die eine mit Zaum und Zubehör plötzlich durchzugehen droht, muß rettend die andere nahen, und so schien es auch mir an der Zeit, mein gutes Recht geltend zu machen.

Ich senkte fast beschämt den Blick in den Wald. Die Gestalt ließ sich indeß nicht stören. War sie mir vorhin nur lächelnd und in diesem Lächeln wie spottend erschienen, so stand sie plötzlich hochaufgerichtet, mit tiefem Ernst vor

mir, während sie den Blick über die Wälder zu unsern Füßen und weit über sie hinaus schweifen ließ.

Mein gutes Recht! wiederholte die Gestalt noch einmal nachdrücklich. Die Völker wissen nicht, was sie thun. Jedes preist sich und sein Vaterland als das höchste, und so glaubt jedes, auf dem alleinseligmachenden Wege des Lebens zu sein, um zu gelegener Zeit Menschlichkeit und Brüderlichkeit mit Füßen zu treten. Auch euch Deutsche, die ihr doch sonst mehr als Andere dem Fremden Gerechtigkeit wiederfahren lasset, auch euch kann ich nicht ausnehmen. Ich habe deine Träume verfolgt; sie sind die Träume eurer Dichter. Ihr vergrabt euch in eurer politischen Schwäche in Symbole und glaubt zuletzt, in diesen die Sache zu haben. Ihr plappert von heiligen und deutschen Eichen und glaubt zuletzt selbst diese Eiche der Völker zu sein. Volk nur ein Theil des Ganzen ist. Ebenso ist auch deine „deutsche Eiche" nur ein solcher winziger Theil ihres Geschlechts. Sie zu einem Symbole deutscher Nationalität machen, dagegen wäre nichts zu sagen; sie aber einseitig über alles Aehnliche erheben, wozu jedes Symbol so leicht verführt, ist derselbe Fehler, den die Völker begehen, wenn sich jedes vorzugsweise die „große Nation" nennt und dadurch unversöhnliche Gegensätze in der Menschheit hervorruft. Jedes Volk ist groß, was seine eigene Aufgabe löst, und jedes geschlossene Volk hat eine solche zu lösen oder zu lösen gehabt, bis die Geschichte es auf's Neue auf die Weltbühne rufen wird. Aehnlich ist es auch mit der „deutschen Eiche". Ich blicke über die Erde, und überall gewahre ich Eichen voll Kraft und Herrlichkeit, so herrliche, daß sich deine deutsche Eiche schwerlich mit ihnen messen könnte. Jedes



1. Quercus mexicana H. B. K. 2. Q. virens Ait. 3 Q. Amherstiana Wall. — 4. Q. gramuntia. 5. Q. Suber L. 6. Q. polyantha Lindl. — 7. Q. germana Ch. & Schl. 8. Q. australis Lk. 9. Q. Pseudo-Suber Sant.

Aber mein werther Geist der Wissenschaft — wollte ich eben antworten, als mir der Geist selbst in's Wort fiel. Ich weiß, was du sagen willst: mit Symbolen beginnt der Mensch und endet im Geiste. Ganz schön, wenn nur die „deutsche Eiche" nicht bereits zwei volle Jahrtausende in eurem Munde lebte! Was sich für den Urahnen, den Sohn des Waldes vor Jahrtausenden schickte, ist heute der Wissenschaft gegenüber lächerlich. Darum bin ich ja eben gekommen, dir einmal klar zu machen, was die deutsche Eiche eigentlich sei. Höre mich an!

In allen Menschen, allen Völkern der Erde lebt etwas Schönes, in Keinem aber das Ganze. Darum hat jedes Volk seine besondere Aufgabe zu lösen, die ihm die Solidarität seiner Nationalität verbürgt. Eine allgemeine Brüderlichkeit durchdringt die ganze Menschheit, da jedes Volk würde das Recht haben, sie zu Symbolen seiner Kraft und Größe zu machen. Höre mich weiter! Als der Geist das sagte, hatte er einen Griffel in der einen, eine Tafel in der andern Hand.

Ich erhebe — fuhr er fort — meinen Blick, und sehe die Eichenwälder der Erde um mich versammelt. Aber ich sehe kein wildes Einerlei. Zwar erkenne ich sie alle an ihren Früchten, ihren Eicheln wieder, an ihren Blättern aber ein buntes Vielerlei. Sie haben sich in sechs Gruppen um mich geordnet. In der ersten Gruppe finde ich nur ganzrandiges Laub, und als der Geist dies sagte, zog er mit gewandter Hand seine Linien auf der Tafel, die ich mit wie alle übrigen bemerkte (Fig. 1—3). In der zweiten Gruppe folgen nicht minder herrliche Gestalten mit gezähnten Blättern (Fig. 4—6). In der dritten lächeln mich

Gestalten voll Majestät mit gesägtem Laube an (Fig. 7 — 10), in der vierten mit geschlitztem (Fig. 11 — 17), in der fünften mit buchtigem (Fig. 18 — 21), in der sechsten endlich mit leierförmig ausgeschweiftem Laube (Fig. 22 — 26). Ueberblicke noch einmal die Umrisse meiner Tafel, und du wirst mich dann leichter verstehen.

Heiliger, herrlicher Geist der Wissenschaft, sprach ich, ich glaube dich schon zu verstehen. Du willst mich daran mahnen, daß die ganze Schöpfung eine gegliederte Einheit sei, daß jedes Glied wieder eine gleiche Gliederung durchlaufe, daß die ganze Welt gleichsam nur eine unendliche Kette gegliederter Kreise, hierdurch weder ein unterschiedsloses Einerlei, noch ein einförmiges Vielerlei sei, daß jedes Glied, nachdem es eine große Entwicklungsreihe von Gestalten durchlief, in sich abgerundet sich an das Andere schließe, und alle zusammen erst das Ganze bilden, daß Alle gleichberechtigt neben einander stehen, weil Jedes eine eigene Lücke auszufüllen hat, daß folglich die „deutsche Eiche", herausgerissen aus dem Ganzen und als solche vergöttert, nichts als ein selbstgemachter Götze sei.

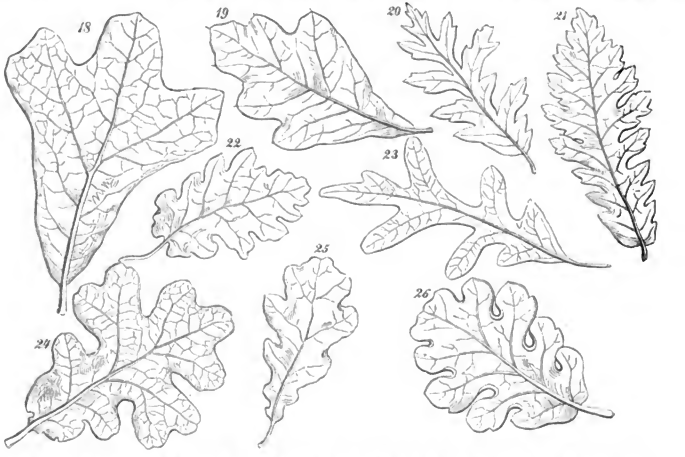
So ist es, sprach der Geist. Wunderbar genug spiegelt sich gerade in dem Schöpfungsgliede des Eichengeschlechts dieser Gedanke in sehr bestimmter Weise aus. Schon darin, daß das Eichenlaub mit der unterschiedslosen Einheit, der Kreisform, beginnt und in der höchsten Gliederung, in der leierförmig-buchtigen Zerschlitzung in der sechsten Gruppe endet, schon darin geht es mit der ganzen Schöpfung parallel. Auch sie ging von der unterschiedslosen Einheit aus und endete in der höchsten Gliederung, d. i. in der unendlichsten Mannigfaltigkeit ihrer Gestalten, die sich, wie gesagt, zu eigenen größeren oder kleineren Kreisen, zu eigenen Ganzen in der Schöpfung abgliedern und aneinander reihen.

Aber auch selbst innerhalb jedes einzelnen Gliedes darfst du nicht bunte Willkür suchen. Wie wäre das auch möglich! Wenn das schöne Geschlecht der Eichen, von dem ich dir 25 verschiedene Arten der Erde in den Umrissen ihrer Blätter zeigte, schon eine aufsteigende Entwicklung in 6 Gruppen darbot, dann wird keine dieser Gruppen diesem das Ganze durchdringenden Gesetze widerstreiten können; jede wird dieselbe aufsteigend entwickelnde Gliederung wieder in sich abspiegeln müssen. So ist es in der That. Die erste Gruppe wird mit dem Kreisblatte als demjenigen beginnen müssen, welches die einfachste Gliederung ist. Doch sehe ich unter den um mich versammelten, bisher entdeckten Eichen noch keine mit einem Kreisblatte. Möglich, daß sie noch entdeckt wird, möglich auch, daß die Natur sie gar nicht hervorbrachte! Das dem Kreise nächste Laub finde ich an der „mexikanischen Eiche" (Fig. 1.), die dir deshalb gefallen wird, daß sie sich in hochwipfligen Palmen ihre ebenbürtigen Schwestern aus der heißen Zone auf den Hochebenen wählte. Sie zeigt dir ein elliptisches Laub. Fast zungenförmig-elliptisch streckt sich dasselbe bei der „Grüneiche" aus Nepal (Fig. 2.). Wird die Dehnung der Breite und Länge noch umfassender, dann magst du ein breit-lanzettliches, zugespitztes Laub bei der „Amherstischen Eiche" aus derselben Heimat bewundern und zugleich an der schönen Eichelfrucht derselben ersehen, daß ich dir eine wirkliche Eiche vorführte (Fig. 3.). Wende dich zur zweiten Gruppe, und du wirst eine ähnliche aufsteigende Entwicklungsreihe finden. Die Quercus gramuntia aus Nepal (Fig. 4.) beginnt wieder mit einer möglichst kreisrunden Form, geht



10. Q. Castanea Mühlbg. — 11. Q. xalapensis Kth. 12. 13. Q. aquatica. 14. Q. Banisteriae Mich. 15. Q. palustris Du Roi. 16. Q. rubra L. 17. Q. heterophylla.

in der „Korkeiche“ (Fig. 5.) Südeuropa's, weit mehr aber in der „vielblüthigen Eiche“ Nepal's in das Lanzettliche fast genau wie die erste Reihe über, um diese somit gewissermaßen zu wiederholen. Die dritte Reihe mit gesägtem Laube nicht anders. Wenigstens tritt hier die Eigenthümlichkeit auf, daß die Entwicklungsreihe sich weniger deutlich in der Form, als in der Sägung des Blattrandes ausspricht. Bei Q. germana aus Mexiko (Fig. 6.) nur an der Spitze des Laubes, erscheinen die Zähne bei Q. australis aus Portugal (Fig. 7.) fast über den ganzen Blattrand, mehr aber noch bei Q. Pseudo-Suber (Fig. 9.) ausgebreitet, um endlich ihre Vollendung in dem herrlichen, kastanienähnlichen Laube der „Kastanieneiche“ aus Nordamerika (Fig. 10.) zu finden. — Dieselbe Entwicklungsreihe wiederholt sich jetzt in der vierten Gruppe mit geschlitztem Laube. Zuerst eine schwache Andeutung von geschlitzten Lappen an der Spitze bei der „Wassereiche“ (Fig. 12—13.) Nordamerika's! Bald sind die Lappen über den ganzen Rand verbreitet bei der „Xalapa-Eiche“ aus Mexiko (Fig. 11.). Die „Bannisterische Eiche“ aus Nordamerika (Fig. 14.) bildet hierauf schon ihre buchtigen Lappen, welche das Laub der „Sumpfeiche“ (Fig. 15.) und der „Rotheiche“ (Fig. 16.) aus demselben Welttheile vollendet, um dann von der in unsern Gärten durch Cultur erzeugten „verschiedenblättrigen Eiche“ (Fig. 17). an innerer Gliederung übertroffen zu werden. — Blicke auf die fünfte Gruppe mit buchtigem Laube, und abermals wiederholt sich die aufsteigende Entwicklung. Von fast abgerundeten Lappen an der Blattspitze bei der „Schwarzeiche“ Nordamerika's (Fig. 18.) beginnt sie, vollendet sich immer mehr in der „Farbeneiche“ Nepal's (Fig. 19.), noch weiter durch Schlitzung in der „Leiereiche“ Nordamerika's (Fig. 20.), und erreicht ihre höchste Spitze in der Q. Esculus (Fig. 21.). — Wenn jedoch bei dieser Gruppe die Schlitzung eine zu große, und die Lappen, obschon sie in



18. Q. nigra. 19. Q. discolor Ait. 20. Q. lyrata Mich. 21. Q. Esculus. — 22. Q. iberica M. B. 23. Q. alba var. pinnatifida Mich. 24. obtusiloba Mich. 25. Q. robur. 26. Q. pubescens Willd.

der vierten Gruppe (Fig. 11—17.) unkünstlerisch stachlig gewesen waren, noch immer lanzettlich genannt werden mußten, so vollendet sich die sechste Gruppe dadurch, daß die Schlitzung regelmäßiger, die Buchten in schön geschwungenen Wellenlinien vollbracht werden, und die Lappen die angenehmste Abrundung erreichen. Dies bestätigt ein Blick auf diese letzte Reihe, welche natürlich eine ähnliche aufsteigende Entwicklung durchläuft. So in der „iberischen Eiche“ (Fig. 22.), in der „Weißeiche“ (Fig. 23) aus Nordamerika, in der „stumpflappigen Eiche“ (Fig. 24.) ebendaher, in der „Steineiche“ Deutschlands (Fig. 25.) und der „weichhaarigen Eiche“ Südeuropa's (Fig. 26.). —

Wenn somit die Kreisform (Fig. 1.) die unterschieds-

lose Einheit darstellte, so hat das Eichenlaub die größte Gliederung in letztgenannter Eiche (Fig. 26.) erreicht. Blicke nochmals auf das Ganze, und du wirst einen neuen Gedanken finden. Wenn nämlich auch jedes Blatt auf seiner Stufe gleichberechtigt neben dem andern steht und einen Theil der ganzen Vernunft des Eichengeschiechts in sich trägt, folglich jedes Blatt auf seiner Stufe gleichschön ist, so ist der Natur doch nicht abzustreiten, daß sie auch nach dem künstlerisch Schönen strebe. Dies hat sie in dem letzten Blatte (Fig. 26.) erreicht, und, wunderbar genug, ist es dasselbe, welches den Alten als Grundlage ihres Eichenblattes in ihrer Ornamentik diente. Unbewußt hatten sie in dem entwickeltsten Typus der Natur zugleich den höchsten Ausdruck des Vernunftschönen, wie des Kunstschönen ergriffen. Schaue nochmals auf unser kleines Rundgemälde, das ich dir hier unter den Wipfeln deiner „deutschen Eiche" nur in wenigen Gestalten des großen Eichengeschiechts entrollte, und du begreifst, was es mit dieser deiner deutschen Eiche zu bedeuten habe. Liebe das Heimische und ehre das Fremde! So wird dir die ganze Erde eine einige Heimat sein.

Ich erhob mich, aus meinem poetischen Himmel herabgestürzt, und — der Geist der Wissenschaft war verschwunden. Nur die reinste Wirklichkeit war mir geblieben, und obschon sie mir anfangs recht prosaisch hatte vorkommen wollen, fühlte ich mich doch so recht wohlthuend mitten in das Leben gestellt, wo Alles seine Rechte fordert. Ich lächelte über meinen schönen Traum von Asgard und Thuiskon, und als die Wipfel der „deutschen Eiche" im Hauche eines milden Abendwindes nochmals über mir rauschten, da gedachte ich mit ernstem Blicke auf die Geschichte des Götzendienstes der Symbole, der den einfachen Standpunkt der Wirklichkeit so leicht verrückt, so leicht vom Berechtigten zum Ungerechten, vom Erhabenen zum Lächerlichen schreitet, je weniger Wissen eine zügellose Phantasie hemmte.

Literarische Uebersicht.

Arago's populäre Astronomie bringt uns in dem ersten bisher erschienenen Bande zunächst die zum Verständniß der astronomischen Lehren nothwendigen Vorbegriffe aus der Geometrie, Mechanik, Uhrmacherkunst und Optik, sowie das Wichtigste aus der Geschichte der optischen Instrumente. Aber der größere Theil dieses Bandes führt uns auch bereits in die interessantesten Gegenstände der Astronomie selbst ein. Er behandelt nach einander die Sichtbarkeit der Gestirne, die tägliche Bewegung, die scheinbare Bewegung der Sonne und ihre Beziehungen zur Zeitrechnung, endlich die Sternbilder, die einfachen, Doppel- und vielfachen Sterne und zuletzt die Nebelflecke.

Was die Vorbegriffe betrifft, so fürchte man hier nicht, durch eine trockene Zusammenstellung mathematischer Sätze und Beweise oder durch nüchterne Beschreibungen von optischen und astronomischen Instrumenten, wie es sonst wohl eine solche Aufschrift erwarten läßt, gelangweilt zu werden. Arago bleibt auch hier „höflich", d. h. klar und anziehend. Wo der Gegenstand nicht fesselt, da thut es seine Geschichte. Der belebende Hauch der Geschichte durchdringt auch dies dürre Gebäude und schmückt es mit den herrlichsten Blüthen des menschlichen Geistes. Um dem Leser einen Beweis davon zu geben, wählen wir einige Züge aus den Vorbegriffen der Mechanik, die in anspruchsloser Kürze eine Geschichte der Uhren erzählen.

„Die Zeit", sagt Arago mit den Worten Laplace's, „ist für uns der Eindruck, den in unserm Gedächtniß eine Reihenfolge von Ereignissen zurückläßt, von denen wir wissen, daß sie nach einander eingetreten sind. Zum Maaße der Zeit eignet sich die Bewegung; denn da ein Körper nicht gleichzeitig verschiedene Oerter einnehmen kann, so geht er von einer Stellung in die andere über, indem er alle dazwischen liegenden Punkte durchläuft. Wird er in jedem Punkte des Weges, den er zurücklegt, von einer und derselben Kraft angetrieben, so ist seine Bewegung eine gleichförmige, und die einzelnen Theile der von ihm beschriebenen Linie können zum Maaße der Zeit dienen, innerhalb welcher sie durchlaufen wurden." So wird die Zeit in der That durch die Bewegung gemessen, sowohl bei den Sonnenuhren und Wasseruhren, als bei den Räderuhren der neueren Zeit.

Die Sonnenuhren, welche die Zeit durch das Fortrücken des Schattens messen, den ein von der Sonne beschienener Stift auf eine Ebene wirft, sind sehr alten Ursprungs. Schon im zweiten Buche der Könige heißt es, daß Gott zum Zeichen, daß er Hiskia wieder gesund machen wolle, den Schatten am Sonnenzeiger Ahas 10 Linien zurückzog, über welche er gelaufen war. Nach der Bibel also reicht die Erfindung der Sonnenuhren 7½ Jahrhunderte über den Anfang der christlichen Zeitrechnung zurück. Nach schriftlichen Zeugnissen wurde in Griechenland die erste Sonnenuhr von Anaximander in Lacedämonien 545 v. Chr., in Rom nach dem Bericht des Plinius von Papirius Cursur 306, nach zuverlässigeren Berichten von Valerius Messala 276 v. Chr. aufgestellt. „In den Häusern der Reichen war bei den Alten ein eigner Sklave damit beauftragt, die Zeit zu holen und seinem Herrn zu überbringen. Der Sklave fand nun zwar die Zeit, die er suchte, an den Sonnenuhren auf den öffentlichen Plätzen; wie stand es freilich mit derjenigen Zeit, welche während seiner Rückkehr vom Platze in die Wohnung verfloß? Eine auf solche Weise erhaltene Zeitbestimmung mochte wohl für die Bedürfnisse des gewöhnlichen Lebens ausreichend sein; aber sie ermangelte jeder Genauigkeit, und zu wissenschaftlichen Zwecken hätte sie keineswegs dienen können." In der Nacht suchte man sich durch Beobachtung des Auf- und Unterganges der Gestirne oder durch Beobachtung des Durchganges der hellsten Sterne durch die höchsten Stellungen zu helfen, welche sie in ihrer täglichen Laufbahn erreichen. Den Beweis dafür finden wir in den Tragödien des Euripides, der von 480 — 407 v. Chr. lebte, wo es z. B. in einem Chore heißt:

> Nenn' mir den Stern, der jetzt durchgeht. —
> Im Ost erglänzen die Plejaden,
> Am Himmel hoch der Adler steht.

Die Wasseruhren sind wahrscheinlich noch älteren Ursprunges als die Sonnenuhren. Es sind Uhren, welche Zeiträume nach Wirkungen maßen, die vom Ausflusse des Wassers abhängig waren. „Wollte man nämlich die Dauer der Reden abmessen, welche von den öffentlichen Rednern und Advocaten in einer Volksversammlung oder vor Gericht gehalten werden sollten, so wandte man zu diesem Zwecke Gefäße mit Wasser gefüllt von bestimmtem Inhalte an, und die Zeit, welche die Flüssigkeit, um gänzlich auszufließen, brauchte, bestimmte die verlangte Zeitdauer. Hatten mehrere Redner nach einander das Wort, so bestimmten die Behörden Jedem im Voraus eine Wasseruhr. Diejenigen, welche mit der Beobachtung der Wasseruhren beauftragt waren, begünstigten ihre Freunde und benachtheiligten ihre Gegner,

indem sie entweder den Durchmesser der kleinen Ausflußöffnung oder den Rauminhalt des Gefäßes, das die Flüssigkeit enthielt, abänderten. Letzteres erreichten sie durch Stücke Wachs, welche sie unbemerkt an den innern Gefäßwänden anbrachten oder verstohlener Weise daraus entfernten."

„Es gab auch Wasseruhren, bei denen man die Zeit nicht durch Ausfließen der ganzen Flüssigkeit maß, sondern durch die Aenderung der Wasserhöhe. In noch anderen, wie sie Ktesibius um die Mitte des 2. Jahrhunderts v. Chr. baute, wurde das ausgeflossene Wasser als bewegende Kraft benutzt, so daß das Wasser, indem es der Reihe nach die verschiedenen Tröge eines Rades füllte, dies Rad in eine rotirende Bewegung versetzte, welche sich dann auf ein Räderwerk übertrug. In noch andern Uhren erlangte man die bewegende Kraft durch das Aufsteigen der Flüssigkeit, welche sich in ein unbewegliches und verschlossenes Gefäß ergoß. Ein in diesem Gefäße befindlicher Schwimmer trug ein Zahneisen, welches in ein Triebrad eingriff und ein System gezähnter Räder in Umdrehung setzte, durch das dann sehr mannigfaltige Wirkungen herbeigeführt wurden."

Schon in den Wasseruhren des Ktesibius spielten also die gezähnten Räder eine wichtige Rolle. „Wenn nun zwar Niemand heut zu Tage angeben kann, wer der erste Erfinder der gezähnten Räder gewesen, so ist es wenigstens zweifellos, sowohl durch das, was Aristoteles berichtet, als durch die Erfindungen des Archimedes und die Wasseruhren des Ktesibius, daß sie seit länger als 2000 Jahren bei Maschinen zur Anwendung kamen." Nach der Römerzeit waren die Räderuhren fast vergessen. Erst im 8. Jahrhundert, als Pabst Paul I. Pipin dem Kleinen eine Räderuhr zum Geschenk machte, regte sich von Neuem das Interesse für diese vermeintlich neuerfundenen Instrumente, und welche Bewunderung bald darauf die Räderuhr erregte, welche Harun-al-Raschid Karl dem Großen übersandte, ist allgemein bekannt.

„Mehr als anderswo hatte man in den Klöstern Veranlassung, den Tag und die Nacht in Unterabtheilungen zu bringen, um den Gottesdienst regelmäßig abzuhalten. Nun ist aber erwiesen, daß in dem Jahre, wo der heilige Hugo in der reichen Abtei zu Cluny verstarb, der dortige Meßner nach den Sternen sah, um zu wissen, wann es Zeit war, die Mönche zum nächtlichen Gottesdienste zu wecken. Man darf hiernach behaupten, daß die Uhren mit gezähnten Rädern im Jahre 1108 noch nicht erfunden, oder wenigstens damals noch wenig verbreitet waren. Der Meßner zu Cluny war ein gelehrter Mann, da er, um die Zeit zu finden, seine Zuflucht zu der Beobachtung der Gestirne nahm. In den gewöhnlichen oder ärmlichen Klöstern gebrauchte man Wasseruhren, wie der Chronist Haefter berichtet. In Ermangelung derselben brachte ein Mönch wachend und Psalmen hersagend die ganze Nacht zu; — man hätte ihn eine lebende Uhr nennen können. Aus Erfahrung wußte man im Voraus, wie viele solcher Psalmen in einer Stunde hergesagt werden konnten; durch einen einfachen Proportionaltheil bestimmte dann der Meßner, in welchem Augenblicke man die Bewohner des Klosters wecken mußte. Haefter erzählt ferner, daß man sich auch, einfach genug, nach dem Krähen des Hahnes richtete."

Die große Thurmuhr des Justizpalastes, welche im Jahre 1370 unter Karl V. von dem deutschen Künstler Heinrich von Wick angefertigt wurde, war die erste derartige zu Paris in einer Zeit, wo man in Erbauung großer und überaus künstlicher Uhrwerke zu wetteifern begann. Das Gewicht, das sie in Bewegung setzte, wog 500 Pfund und stieg in 24 Stunden über 30 Fuß herab. Aelteren Ursprunges noch war die Uhr des Benedictiners Richard Wellingford, die zu Anfang des 14. Jahrhunderts zu London aufgestellt wurde, und die Uhr zu Courtray, die später nach Dijon kam und wahrscheinlich schon mit einer Art Schlagwerk versehen war. „Die erste Anwendung einer Uhr mit gezähnten Rädern zu astronomischen Beobachtungen fällt in das Jahr 1484; der nürnberger Astronom Walther wandte sie zuerst an. Um das Jahr 1560 besaßen der Landgraf von Hessen und Tycho de Brahe Räderuhren. Die des Letzteren zeigten Minuten und Secunden, und unter ihnen bestand eine nur aus 3 Rädern, deren größtes 3 Fuß im Durchmesser maß und 1200 Zähne am Umfange trug."

Wer zuerst auf den Gedanken gekommen ist, als bewegende Kraft in Uhren eine spiralförmig gewundene Feder anzuwenden, welche in einer Trommel eingeschlossen ist, weiß man nicht. Es scheint, daß diese wichtige Erfindung zu Ende des 15. oder zu Anfang des 16. Jahrhunderts gemacht worden ist. Wenigstens erzählt Derham, er habe eine solche Uhr bei Heinrich VIII. (1490—1547) gesehen. Ebenso wenig kennt man den Urheber einer der schönsten Erfindungen des menschlichen Geistes, der Spindel oder Schnecke, welche die allmälige Verlangsamung der Uhr in Folge der beim Ablaufen sich schwächer spannenden Feder verhindert.

Wir können hier nicht weiter darauf eingehen, wie der Balancier, der die gleichförmige Bewegung der Uhren bewirken soll, und der anfangs ein wirkliches Schwungrad war, wie wir es noch an unsern Dampfmaschinen sehen, endlich durch das Pendel und die Spiralfeder der Unruhe verdrängt wurde, und wie die Verbindung zwischen Räderwerk und Unruhe oder Pendel, das Echappement oder Stoßwerk, allmälig jene wunderbare Vervollkommnung erreichte, welche die heutigen Chronometer der Astronomen und Seeleute möglich machte. Der Leser wird aber aus diesem Auszuge ersehen, in welcher Weise Arago auch den trockensten Vorbegriffen Interesse zu verleihen weiß, und es bedarf keiner Bemerkung, daß die Behandlung der eigentlichen astronomischen Gegenstände an Klarheit und anziehender Form diesen Vorbegriffen nicht nachsteht. Zu bedauern ist nur, daß ein so ausgezeichnetes Werk, wie das Arago'sche, in der deutschen Ausgabe nicht ganz die seiner würdige Sorgfalt gefunden hat, indem die bisweilen schwerfällige und unbeholfene Uebersetzung in Verbindung mit zahlreichen Druckfehlern oft den reinen Genuß seiner Lectüre stören.

Kleinere Mittheilungen.

Ein Wald, über den man geht.

Man hat wohl schon von undurchdringlichen Urwäldern gehört, durch die man sich nur mit der Axt mühsam bei tagelangen Anstrengungen eine wenige Stunden weite Bahn brechen kann; aber Wälder, über deren Wipfel man wegschreitet, gehörten wohl noch zu dem Unerhörten. Und doch fand solche der Reisende Andersson auf der schönen Sandwichsinsel Oahu. Als er durch das reizende Nuanuthal aufwärts wanderte, sah er nicht nur die Spitzen der steilen Felsenberge zu beiden Seiten buchstäblich in den dichtesten Schleier grüner Wälder mit wehenden Wipfeln und flimmernden Blüthen eingehüllt, sondern auch den Boden bedeckte ein eigenthümlicher, mehrere Ellen hoher Wald. Lobelien und Dracaena terminalis bildeten hier ein so dichtes Netz von verschlungenen Zweigen und Schößlingen, daß man, wie der Reisende sagt, am bequemsten durch den Wald kommt, wenn man über die Aeste der Bäume klettert; denn den Fuß auf den Boden zu setzen, daran ist nicht im Entferntesten zu denken.

O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 12. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 23. März 1855.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1855) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. **Halle**, den 23. März 1855.

Die Stürme.

Von F. Dellmann.

Dritter Artikel.

Die Theorie der Stürme ist ein Werk der neuesten Zeit. Der Weihnachts-Sturm des Jahres **1821** gab den ersten Anstoß zu einer genaueren Erforschung dieser Erscheinung, und im Jahre **1852** legte Prof. Dove den Schlußstein zum ganzen Gebäude. Dreißig Jahre haben ein Werk zu Stande gebracht, welches der heutigen Naturforschung zur höchsten Ehre gereicht. Die Naturforscher, welche an diesem Werke gearbeitet, geben das schönste Beispiel, was Fleiß und Genialität im Bunde mit einander zu leisten vermögen.

Am Weihnachtsabend des Jahres **1821** sank das Barometer in Europa zu einer bedeutenden Tiefe. Brandes, damals Professor in Breslau, erließ eine Aufforderung an die Meteorologen, ihre Beobachtungen ihm zuzusenden. Im Jahre **1826** legte er die Ergebnisse seiner Vergleichung in einer Abhandlung dem betreffenden Publikum vor. Das Resultat seiner Arbeit war, daß eine unbekannte Ursache verminderten Luftdruckes über die Erdoberfläche fortgeschritten sei. Dieses Resultat war der erste Schritt zur Erforschung der Theorie der Stürme, der Grundstein des ganzen Gebäudes. So sind es also zwei Deutsche, denen wir vorzugsweise die heutige Lehre von den Stürmen verdanken.

In der Deutung der wichtigen Thatsache war jedoch Brandes weniger glücklich. Er war der Ansicht, daß nach der jedesmaligen Stelle, wo die unbekannte Ursache verminderten Luftdruckes ihren Sitz gehabt, die Luft von allen Seiten zugeströmt sei, eine Ansicht, welche allerdings nahe lag. Dove bewies zwei Jahre später aus dem von Brandes gesammelten Material, daß dies nicht der Fall gewesen sei, daß zwar die Oerter, welche in der Bahnlinie der Axe des Sturmes lagen, oder, um mit Ausdrücken des damaligen Standpunktes der Theorie zu reden, „die Oerter der Linie des Luftdruckes mit einem Minimum", vor und nach diesem Minimum entgegengesetzte Windrichtungen aufgewiesen hatten, daß aber diese Richtungen nicht mit jener Linie zusammenfielen, sondern senkrecht darauf standen. Dies war das zweite Resultat. Es sprach entschieden gegen Brandes und konnte nur durch eine drehende Bewegung der Luftmasse um den jedesmaligen Ort des tiefsten Barometerstandes erklärt werden. Die Ansicht, welche Dove bereits über das ganze System der Winde gewonnen und in verschiedenen Abhandlungen bekannt gemacht hatte, ließ ihn nun auch bald die wahre Natur der Stürme auffinden. So sprach er es denn auch schon im Jahre 1828 in einer von ihm veröffentlichten Abhandlung entschieden aus, daß alle Erscheinungen dieser Art sich durch die Annahme eines oder mehrerer großer, fortschreitender Wirbel einfach erläutern ließen, und bemerkte zugleich, daß die Drehung innerhalb des Wirbels in allen von ihm untersuchten Orkanen der südlichen Halbkugel die entgegengesetzte sei von der auf der nördlichen.

In Deutschland, namentlich in Preußen, hatten diese Untersuchungen fast nur ein wissenschaftliches Interesse. In den Ländern, wo sie auch ein praktisches von großer Bedeutung haben mußten, fing man später an, den Stürmen mehr Aufmerksamkeit zu widmen. So war es denn der nordamerikanische Physiker Redfield, welcher vom Jahre 1831 an eine Reihe von Abhandlungen in verschiedenen Zeitschriften erscheinen ließ, welche die Erscheinungsweise der Stürme genauer, als es früher geschehen, bestimmten und namentlich das neue Resultat feststellten, daß die Stürme, wenn sie die Passatregion verlassen haben, rechtwinklig umbiegen und von da an ihre Breite allmälig vergrößern, indem sie sich nach und nach abschwächen. Die beiden von den Deutschen gefundenen Resultate bestätigte Redfield, was um so verdienstlicher war, da er von deren Arbeiten erst später Kenntniß erhielt. Hrn. Redfield war das Geschick günstig, da er, als New-Yorker, bald in dem rivalisirenden Philadelphia einen Gegner an Hrn. Espy fand, der im Bunde mit Hrn. Bache die Idee unseres Brandes von centripetalen Stürmen wieder hervorholte und gegen Redfield zu vertheidigen suchte, wodurch dieser genöthigt war, den Gegenstand immer wieder aufs Neue und tiefer zu begründen. Da erschien 10 Jahre nach der ersten Aufstellung der Theorie der Stürme, also im Jahre 1838, ein ausgezeichnetes Werk von einem Engländer, Colonel Reid, Gouverneur der Bermudas, welches durch Aufstellung und genaue Erörterung einer großen Menge thatsächlichen Materials zwar keine neue Ansicht brachte, aber mit Hülfe von vielen Karten und Holzschnitten das bereits Gewonnene gegen jeden Angriff sicher stellte. Eine sorgfältige Beobachtung der Stürme des indischen Meeres von Piddington und der der chinesischen Meere von Horsburgh wies eine völlige Uebereinstimmung aller hierher gehörigen Erscheinungen mit den bereits gewonnenen Resultaten nach.

Eine Darstellung des Verfahrens zur Ermittelung der dahin gehörenden Thatsachen würde hier am unrechten Orte sein, soviel muß aber bemerkt werden, daß es dem zur Ermittelung der Lagerung der Gebirgsmassen ähnlich ist, nur noch weit schwieriger, da man nicht wiederholt an Ort und Stelle sich begeben kann, um eine bereits gemachte Beobachtung zu controlliren; dann auch, weil die Räume, über welche sich dieselben Erscheinungen ausdehnen, meist noch weit größer, und die Umstände, unter denen beobachtet wird, viel ungünstiger sind. Genaue Sichtung des Beobachtungs-Materials und Entwerfung von Karten zur graphischen Darstellung desselben können allein zum Ziele führen.

Jetzt lag es, nach genauer Ermittlung aller Thatsachen, Hrn. Dove ob, in der Theorie noch einen Schritt weiter zu gehen und bis zu den Ursachen, zur Erklärung der Erscheinungen aufzusteigen. Dies geschah in einer im Nov. 1840 in der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin gelesenen Abhandlung. Hier zeigte er, daß, wenn eine Luftmasse durch irgend welche Ursache in einer unter einem Winkel gegen die Richtung des Passats geneigten Richtung getrieben wird, die Ostseite dieser Luftmasse mehr abgelenkt werden muß, als die westliche, weil jene zunächst den Widerstand zu beseitigen hat, diese aber nachfolgt und Platz gemacht findet. Lufttheile, die also auf der Nordseite des Aequators, wie die des herabgekommenen oberen Passats, die Richtung nach NO. haben, werden an der Ostseite der Masse durch den untern Passat so umgebogen, daß sie eine mehr nördliche Richtung annehmen müssen. Da sie aber durch nachfolgende Lufttheile gedrängt werden, welche immer wieder dieselbe Umbiegung erleiden, so werden sie gegen den untern Passat immer weiter vorgeschoben und bleiben auf diese Weise der umbiegenden Wirkung des unteren Passats fortdauernd ausgesetzt. Sie können dabei nicht zum Stillstand kommen, da sie von den nachfolgenden Theilen gedrängt werden. So ergibt sich ganz einfach die Drehung in dem bereits angegebenen Sinne, also auf der Nordseite des Aequators in der der Bewegung eines Uhrzeigers entgegengesetzten Richtung, auf der Südseite aber umgekehrt. Erreicht der so fortschreitende Wirbel an der äußeren Gränze des unteren Passats, wo der herabgekommene obere Passat seine Stelle einnimmt., endlich diesen, so hört der Widerstand auf, die Wirbelung muß aber fortgehen, schon vermöge der Trägheit der Luftmasse, mehr noch

aber durch die Fortdauer der ursprünglichen Ursache. Da aber der Widerstand des unteren Passats aufhört, so muß der Wirbel allmälig umbiegen, in die Richtung übergehen, die seiner Masse ursprünglich eigen ist, und sich allmälig ausdehnen, dadurch aber auch sich abschwächen. Das Fortschreiten des Wirbels ist damit auch gegeben, da die Luftmasse ja ursprünglich eine fortschreitende Bewegung hat, die sie beibehält, indem sie die wirbelnde Bewegung nur durch den Widerstand des untern Passats dazu annimmt. Da nun das von dem unteren Passat erregte Hinderniß im oberen Passat nicht stattfindet, so werden Theile des Wirbels, welche in denselben eingreifen, in den höheren Regionen unmittelbar nach NO. fortgehen, sich von dem unteren Stück des Wirbels allmälig ablösen und ein selbständiges Dasein gewinnen. Kommen diese abgelösten Theile dann allmälig herunter, so werden sie auf der Erdoberfläche als Wirbel wahrgenommen, deren unmittelbaren Ursprung man nicht nachweisen kann, da man sie bis zur Quelle nicht zu verfolgen im Stande ist. Nur die fast gleichzeitige, etwas frühere Erscheinung eines Sturmes in geringeren Breiten läßt dann ihren Ursprung vermuthen, und eine genaue Kenntniß der Thatsachen kann diese Vermuthung fast bis zur Gewißheit steigern. Auf diese Weise führte Dove die Ueberschwemmungen des Emmethales im August 1837 auf den westindischen Orkan in Portorico am 1. August als bedingende Ursache zurück, und diese Ansicht wurde später durch die Ueberschwemmung im Oktober 1846 im südlichen Frankreich auffallend bestätigt, da sich überzeugend herausstellte, daß der letzte Grund in dem Havanna verwüstenden Sturme des westindischen Meeres lag. Auch meint Dove, an die vortrefflichen über das Dunkelmeer, den Blutregen rc. vorhandenen Untersuchungen Ehrenberg's, der im Sirokko Passatstaub fand, anknüpfend, daß der Sirokko ein solcher von seiner Basis abgelöster Wirbel sein müsse, wodurch denn auch erklärt wäre, auf welche Weise er seine amerikanischen Infusorien-Formen erhält.

Gegen diese alle Stürme umfassende Theorie hat Herr Hare in Philadelphia den begründeten Einwurf erhoben, daß Dove nur angegeben habe, es seien wahrscheinlich nur Theile des oberen Passats, welche zu früh in den unteren eindringen und dadurch zu einem Sturme Veranlassung geben; daß er aber dabei einen Umstand übersehen habe. Es fehle nämlich nun noch die dauernde Ursache dieses Eindringens, da eine abgelöste, begrenzte Luftmasse durch den dauernden Widerstand des unteren Passats bald zum Stillstand gebracht werden würde. Soll aber die Kraft des Sturmes erklärt werden, so gehöre dazu nothwendig eine dauernd erregende Kraft. So glücklich auch Redfield in der Bekämpfung aller andern Einwürfe Hare's gegen die Dove'sche Theorie war, diesen vermochte er nicht zu beseitigen, da Dove selbst diese Lücke gelassen hatte. Deshalb war es nöthig, daß der Meister selbst den Schlußstein lieferte, und dies ist geschehen in einer Abhandlung, welche Dove 1852 am 27. Mai in der Akademie gelesen hat.

Diese Abhandlung, welche auch eine festere Begründung der Theorie der Monsoons liefert, weist aus vielen Beobachtungen nach, daß während des Sommers, wie es auch wegen der großen Landmasse der alten Welt nothwendig ist, eine bedeutende Auflockerung der Luft in dem Gebiete der Monsoons stattfindet. Dabei weist er auf die Erscheinung hin, das bei dem Ausbruche des Coseguina am 20. Jan. 1835, welcher die Landenge von Mittelamerika durch Erdbeben erschütterte, vulkanische Asche im oberen Passat nicht nur bis Kingston in Jamaika, also 800 englische Meilen weit gegen die Richtung des unteren Passats geführt wurde, sondern auch 700 englische Meilen westlich auf das Schiff Conway im stillen Ocean fiel. Es geht daraus hervor, daß in den höheren Regionen der tropischen Atmosphäre die Luft auf der Nordseite des Aequators nicht regelmäßig von SW. nach NO. fließt, sondern daß diese Regelmäßigkeit durch von O. nach W. gerichtete Ströme unterbrochen wird. Woher kommen diese? Ihr Entstehungsgrund muß in der angeführten Verdünnung der Luft im Gebiete der Monsoons gesucht werden. Denken wir uns, daß die über Asien und Afrika aufsteigende Luft in der Höhe der Atmosphäre seitlich abfließt, wohin soll sie gehen? Nur die in der Nähe des Aequators aufgestiegene wird gegen die Pole hin gehen und auch nur dann, wenn sie hier kein Hinderniß findet. Wehen aber kalte und deshalb schwere Ströme dieser in der Höhe mehr oder weniger entgegen, so wird sie eine Ablenkung in einer Weise erfahren, welche sie dann geeignet machen kann, einen Sturm zu veranlassen. Insbesondere scheint aber das südliche Afrika geeignet zu sein, solche Seitenströmungen in dem oberen Passat zu veranlassen. Denn die Luft, welche hier in weiterer Entfernung vom Aequator aufsteigt, muß nothwendig mit der in seiner Nähe aufgestiegenen in Conflikt gerathen, die nach N., also dem Aequator zuströmende muß nach NW. gehen, aus welcher Richtung sie dann von dem Theile des oberen Passats, der aus der Nähe des Aequators kommt und anfangs noch mehr die Richtung nach S. hat, nach W. getrieben wird. Jedenfalls aber verlangen die Stürme in den drei Hauptlokalen auch wohl verschieden gerichtete Winde zu ihrer Entstehung, und alle diese werden auf dem angedeuteten Terrain entstehen, da an seinen Rändern deren Wirkungen hervortreten. Begegnet ein so abweichend gerichteter oberer Strom einem normal gehenden, so findet eine Verdichtung statt, dadurch ein Sinken des verdichteten Stroms, der nun dauernd, wenigstens so lange die Verdichtung anhält, in den untern Passat eindringt und dadurch den Sturm herbeiführt. Das ist der Schluß der Dove'schen Theorie.

Man hat früher den Grund der Stürme auch in den vulkanischen Erscheinungen gesucht. Diese Ansicht schien sich zu bestätigen, als vier Tage nach der Zerstörung von

Messina im Jahre 1783 das Barometer in Europa eine ungewöhnliche Tiefe erreichte. Aus der vergleichenden Zusammenstellung der damals angestellten meteorologischen Beobachtungen, wie sie in den Mannheimer Ephemeriden verzeichnet sind, fand aber Brandes, daß das damals in England und Holland am tiefsten stehende Barometer sich nach Italien hin immer weniger von seinem mittleren Stande unterschied, wodurch die Unabhängigkeit beider Erscheinungen dargethan war. Uebrigens wird man die Möglichkeit, daß vulkanische Eruptionen kleinere Stürme hervorzurufen im Stande seien, zugeben müssen.

In neuester Zeit hat das Thatsächliche der Stürme des atlantischen Oceans, weil dieser am meisten befahren wird, eine noch weit sorgfältigere Bearbeitung gefunden, als früher. Schon Dove gab im Jahre 1840 den Schiffsführern folgende praktische Regeln, welche sie in den Stand setzten, so viel als möglich sich dem Bereiche eines sie treffenden Sturmes zu entziehen:

1) In der gemäßigten Zone:

Setzt der Wind als SO. ein und dreht sich durch S. nach W., so muß das Schiff nach SO. steuern; setzt er hingegen als NO. ein und geht durch N. nach NW., so muß es nach NW. steuern. Im ersteren Falle befindet es sich nämlich auf der Südostseite des Sturmes, im letzten in der Nordwesthälfte.

2) In dem nördlichen Theile der heißen Zone:

Setzt der Wind als NO. ein und dreht sich durch O. nach SO., so muß das Schiff nach SO. steuern; setzt er hingegen als NW. ein und dreht sich durch W. nach SW., so muß es nach SW. steuern. Im ersteren Falle befindet sich das Schiff auf der NOseite, im letztern auf der SWseite des Sturmes.

3) Im südlichen Theile der heißen Zone:

Setzt der Wind als SO. ein und dreht sich durch S. nach SW., so muß das Schiff nach NW. steuern; setzt er hingegen als O. ein und dreht sich durch N. nach NW., so muß es nach SO. steuern. Im ersteren Falle befindet sich nämlich das Schiff auf der Nordwestseite, im letzteren auf der Südostseite des Sturmes.

4) In der südlichen gemäßigten Zone:

Setzt der Sturm als NO. ein und dreht sich durch N. nach NW., so muß das Schiff nach NO. steuern; setzt er hingegen als SO. ein und dreht sich durch S. nach SW., so muß es nach SW. steuern. Im ersteren Falle nämlich ist das Schiff auf der Nordostseite, im letzteren auf der Südwestseite des Sturmes.

In den letzten Jahren hat der Nordamerikaner Mauri Sturmkarten, die für jeden Schiffskapitän, welcher dieses Meer beschiffen will, von großer Wichtigkeit sind, mit der größten Sorgfalt entworfen. Die Benutzung dieser Karten befähigt die Schiffsführer, nicht nur einem Sturme mit Wahrscheinlichkeit zu entgehen, sondern ihn sogar zu schnellerem Fortkommen zu benutzen. Also auch hier hat es der Mensch bereits gelernt, die ihm feindlichen Naturkräfte durch genaueres Studium sich zu befreunden.

Auf Eins möchten wir am Schlusse noch aufmerksam machen. Was hat Dove auf den Weg zu seiner Theorie der Stürme gebracht? Offenbar seine schon früher begründete Theorie der Winde. Hier hat er selbst die Frucht früherer Bestrebungen als Saatkorn für spätere benutzen können. In den Untersuchungen Ehrenberg's über das Dunkelmeer ist ihm dies nicht vergönnt gewesen, aber darum haben ihm dieselben gewiß nicht weniger Freude gemacht. Des echten Forschers größte Freude ist die Frucht seiner Bestrebungen; auf welchem Boden sie aber wächst, auf dem seinen oder dem eines anderen, das ist ihm gleich. Ja, die Keimkraft des von ihm gestreuten Samenkorns muß um so größer sein, je verschiedener die Bodenarten sind, auf denen es noch Wurzel schlägt.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

5. Die Ernährung.

Erster Artikel.

Wie ich vorausgesagt, ist der Vergleich zwischen dem menschlichen Körper und einer chemischen Fabrik, dessen ich mich neulich (Nr. 6, S. 49.) zur Erleichterung des Verständnisses bediente, mir als frivoler Materialismus ausgelegt worden (S. Nr. 24 des „Magazins für die Literatur des Auslandes“). Man hat es mir übel genommen, daß ich der Lebenskraft in jener Fabrik keine Stelle einräumen wollte, weil die Wissenschaft, selbst die eines Rudolph Wagner nicht ausgenommen, mir keine zeigte. Man hat es mir übel genommen, daß ich es für kein Verbrechen hielt, den letzten Rest der alten Götterwelt zu vernichten, und daß ich es vorzog, da, wo es möglich schien, an die Stelle eines dunkeln Geheimnisses ein klares, ewiges Naturgesetz zu stellen. Ich würde einen solchen Angriff gar nicht erwähnen, wäre er nicht zugleich gegen die Wissenschaft selbst gerichtet, und geböte es mir nicht meine Pflicht gegen den Leser, dem gegenüber mir eine Art von Vormundschaft zugemuthet wird. Man gibt mir zu verstehen, ich hätte es mit einem Publikum von Laien zu thun, und mein Standpunkt sei also mehr ein erziehlicher, als ein rein wissenschaftlicher. Man sagt, die Wissenschaft selbst möge forschen und lehren was sie wolle, nur dürfe sie ihre bedenklichen Folgerungen nicht Jedermann preisgeben. Ich meine nun einerseits, gerade diese Erzieherpflicht müßte

uns mahnen, die Würde der Wissenschaft treu zu wahren, und eine Lüge könne nimmermehr auch durch den edelsten Zweck der Erziehung gerechtfertigt werden. Ich meine andererseits, unser rechter Standpunkt könne allein der der Wissenschaft sein, da wir ja nichts anderes thun und thun wollen, als die Ergebnisse ihrer Forschungen in dem Volke lebendig machen. Freilich geben wir diese Ergebnisse nicht in dem beschränkten Sinne, wie es sonst wohl geschah, und wie man uns wieder zumuthet, nur zu Nutz und Frommen des materiellen Wohlseins, zur Füllung des Geldbeutels oder zur bequemen Ausbeute für Gewerbe und Künste. Freilich beabsichtigen wir, — und wir glauben uns grade dadurch eine Bedeutung in der literarischen Welt erworben zu haben — auch auf Geist und Gemüth des Lesers einzuwirken, und seine ganze Lebens- und Weltanschauung durch die Naturwissenschaft zu läutern und zu veredeln. Wir verlangen darum allerdings denkende, selbstthätige und strebsame Leser, denen wir es überlassen können, wo die Wissenschaft nicht findet, was das Gemüth verlangt, den Streit zwischen Glauben und Wissen zu entscheiden. Jene träge Ruhe des Glaubens, die durch Schweigen und Lügen geschützt werden muß, dünkt uns eine gefährliche, während die Unruhe, in welche die Wahrheit versetzt, nur zum Heile führen kann.

Trotz des Anstoßes, den ich schon durch Anführung der einfachen Thatsache erregte, daß die Naturwissenschaft für die Lebenskraft keine Stelle in dem Organismus des Menschen gefunden habe, muß ich doch noch hinzufügen: die Naturwissenschaft durfte eine solche Stelle nicht finden. Die Lebenskraft gehört dem Glauben an, ist eine Forderung des Gefühles, des Gemüthes. Wie man sie auch erklären mag, immer wird sie etwas Stoffloses, Geistiges bleiben. Die Naturwissenschaft hat es aber einmal nur mit dem Stofflichen zu thun, muß jedes andere Gebiet als ihr fremd zurückweisen. Wenn sie also das Geistige nicht findet, so

Fig. I.

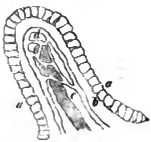


Fig. IV.

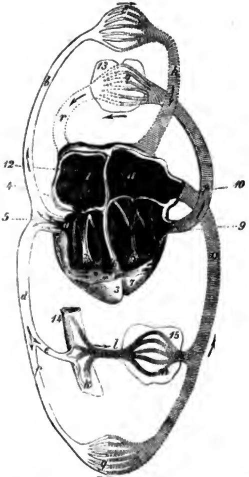


Fig. II.

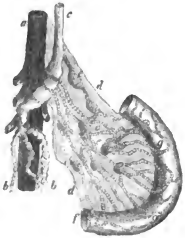


Fig. III.

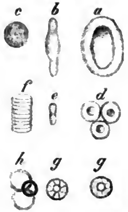


Fig. I. Eine Darmzotte. — Fig. II. Lymphgefäße des Darmes. a. die große Körperarterie; b. Lymphgefäße; c. Milchbrustgang; d. Gekröse; e. Lymphdrüsen; f. Darm; g. Wurzeln der Lymphgefäße. — Fig. III. a. b. Blutkörperchen, c. Lymphkörperchen des Frosches, a. von der Fläche, b. von der Kante gesehen; d. e. Blutkörperchen des Menschen, d. von der Fläche, e. von der Kante gesehen; f. aneinander geklebte Blutkörperchen; g. Lymphkörperchen; h. Fetttröpfchen der Lymphe. — Fig. IV. Schematische Darstellung des Blutkreislaufs. 1. linker Vorhof des Herzens; 2. linke Herzkammer; 3. die Spitze des Herzens; 4. zweizipflige Klappe; 5. Klappen der Aorta; 6. Scheidewand der Kammern, 7. Spitze der rechten Kammer; 8. rechte Kammer; 9. Klappe der Lungenarterie; 10. dreizipflige Klappe; 11. rechter Vorhof; 12. Scheidewand der Vorhöfe; 13. Lunge; 14. Darm; 15. Leber; a. arterieller Körperstrom; b. arterieller Strom für den Oberkörper, d. für den Unterkörper, e. für die Verdauungsorgane, f. für die untere Körperhälfte; e. Haargefäßsystem des Oberkörpers, g. des Unterkörpers, h. der Verdauungsorgane, m. der Leber, q. der Lungen; h. Venöser Strom vom Oberkörper, i. vom Unterkörper; l. Pfortader, n. Lebervene; o. untere Hohlvene; p. Lungenarterie; r. Lungenvene.

ist es eben, weil sie es nicht finden darf, ohne ihre Befugniß zu überschreiten. Wer die Lebenskraft in der Naturwissenschaft finden will, der muß den Glauben daran mitbringen. Mathematisch, physikalisch, chemisch, geologisch oder physiologisch läßt sich ihr Dasein eben so wenig beweisen, als das Dasein Gottes. Darum verlange man es auch nicht. Man lasse die Naturwissenschaft auf dem Gebiete des Stoffes ungehindert forschen, und sie hat gezeigt, wie Außerordentliches sie in ihrer Freiheit zu leisten vermag; man hemme die Naturwissenschaft, man lege ihr nur Schweigen auf, und an die Stelle unserer Bildung wird bald wieder der Aberglaube des Mittelalters treten. Man maße sich nicht an, den Glauben über die Wissenschaft zu stellen und die Resultate der Wissenschaft nach dem Werthe messen zu wollen, den sie für den Glauben haben. Man überlasse das jenen „Frommen, die, wie Virchow sagt, den Himmel für einen Hof ansehen und mit Verachtung auf alle diejenigen herabblicken, die nicht hoffähig sind, wie sie." Möchten doch unsere Gegner in ihrer gewiß ehrlich gemeinten, aber ihrer wissenschaftlichen Stellung durchaus unwürdigen Furcht für die fernere Entwicklung der Wissenschaft das erhabene Wort Virchow's, eines der geachtetsten deutschen Physiologen beherzigen, das ich ihnen hier in Erinnerung bringe:

„Wir leugnen nicht, daß in der That die naturwissenschaftlichen Erfahrungen Schlußfolgerungen zulassen, welche nichts weniger als beruhigend für den gegenwärtigen Zustand der Dinge lauten, und welche oft genug dazu benutzt worden sind, den Umsturz des Bestehenden zu predigen. Aber mit Entschiedenheit können wir verlangen, daß, so wenig als der Werth des Christenthums beurtheilt werden darf nach jedem Einzelnen, welcher sich einen Christen nennt, auch die Bedeutung und das Wesen der Naturwissenschaft nicht aus den Irrthümern erschlossen werde, zu denen sie führen kann. Die wahrhaften Resultate aber, welche die Naturwissenschaft liefert, kann kein Dogma vernichten, und die praktischen Folgerungen, welche daraus abgeleitet werden, möchten das Hereinziehen der Religion in den Kampf am wenigsten räthlich erscheinen lassen. Denn entweder sind sie falsch, und dann bietet die Wissenschaft selbst die besten Waffen, um sie zu widerlegen; oder sie sind richtig, und dann gibt es keinen besseren Weg, ihre Gefährlichkeit in den Händen der Gegner zu beseitigen, als sie anzuerkennen und auszuführen."

Wie manchen tiefen Blick auch die Naturwissenschaft in das innere Getriebe der Schöpfung und besonders des organischen Lebens gethan hat, so ist sie doch weit entfernt von jener eiteln Vermessenheit, die man ihr schuld gibt, zu meinen, daß sie nun Alles ergründet habe. Auch sie hat noch etwas von der stolzen Bescheidenheit jenes Philosophen, der sich rühmte zu wissen, daß er nichts wisse. Auch sie hat noch ihre Mysterien, vor denen sie freilich nicht, wie der Glaube, in trägem Staunen die Hände faltet, sondern mit verdoppeltem Eifer ringt, den verhüllenden Schleier wenigstens zu lüften. Die Anfänge des Lebens, Ei und Same, Zelle und Blutkügelchen sind es, welche die Mysterien der Naturforschung umschließen. Darüber hinaus ist Alles klar, nur im Keime ist Nacht. Die Wissenschaft gesteht es frei und schämt sich, durch Annahme unerkennbarer, mystischer Naturkräfte ihre Unwissenheit zu beschönigen.

Die Verdauung der Speisen ist in der letzten Zeit bis auf wenige zweifelhafte Punkte durch die vereinte Thätigkeit der Naturforscher in das klarste Licht gestellt. Aber die Verwandlung des Speisesaftes in Blut, des Blutes in Fleisch und Knochen und Sehnen, das eigentliche Wesen der Ernährung, ist noch heute zum großen Theil ein Geheimniß. Der Vorgang an sich ist ein so wunderbarer, daß er in den ältesten Zeiten die Aufmerksamkeit rege machen, die Phantasie und den Aberglauben des Volkes beschäftigen mußte. Aber hier zeigt sich sogleich, wie gefährlich es ist, wenn die Wissenschaft selbst Gespenster heraufbeschwört oder nur Phantasiegebilde des Volkes beglaubigt. Um die unbegreifliche ernährende und belebende Kraft des Blutes, um seine geheimnißvolle, nur im Tode ruhende Bewegung zu erklären, was konnte der Unwissenheit willkommener sein, als jene gefeierte Lebenskraft, ein magischer Name, bei dem man nichts zu denken brauchte?

Man schrieb dem Blute ein besonderes Leben zu, und man griff selbst in die geheiligten Rechte des Herzens ein, dessen Schlag nur noch die Wirkung des periodisch andringenden Blutes blieb. Die Folge war, daß man die Ursache aller Krankheiten in einem kranken, verdorbenen Blute sah, und daß man sie zuletzt nicht besser zu heilen wußte, als durch möglichst schnelle Verbesserung des verdorbenen Blutes, indem man es abzapfte und durch das gesunde Blut eines Menschen oder eines Thieres ersetzte. Vor **240** Jahren wurde diese allerdings folgerichtige Kurmethode von dem hallischen Arzte Libavius erfunden und von unwissenden und abergläubischen Aerzten so lange angewandt, bis die Regierungen sie auf Grund der Erfahrung verboten, daß die so geheilten Menschen schwachsinnig, melancholisch, wahnsinnig wurden und selbst starben. Wenn man bedenkt, wie viel tausend Leben solchem wissenschaftlichen Aberglauben zum Opfer fielen, so darf man es der heutigen Wissenschaft gewiß nicht verargen, wenn sie so gefährlichen Unbegreiflichkeiten keine Stätte mehr gewährt. Wir werden sehen, wie weit es der Wissenschaft in ihrem nüchternen Materialismus gelungen ist, die verborgenen Vorgänge des Ernährungsprocesses aufzuhellen.

Durch den Verdauungsproceß ist der nährende Speisesaft bereitet. Aber noch umschließt ihn ein Kanal, dessen Wände nirgends gegen die Gewebe hin eine Oeffnung zeigen. Zwar sehen wir zahlreiche feine Gefäße die Wandungen des Darmkanals umziehen, und wir mußten in ihnen

die Organe der Auffaugung und Weiterbeförderung des Speisesaftes vermuthen. Aber auch diese Lymph- und Blutgefäße sind völlig geschlossen, lassen nirgends eine Oeffnung gegen den Darmkanal entdecken. Wie sollen wir uns hier eine Vermittlung vorstellen, ohne welche doch das ganze Leben eine Unmöglichkeit wäre?

Der Rosenstock am Fenster neigt traurig seine welken Blüthenköpfchen. Kaum aber habe ich seine Erde mit einem Glase Wasser getränkt, so erheben sich schon seine Blätter, seine Knospen und Blüthen erfrischt, strotzend von der Fülle des Lebensstromes. So schnell drang das Wasser in den zarten Kanälen hinauf, und doch ist auch die Pflanze ein geschlossenes Ganze, wie der thierische Leib, doch hat auch der Botaniker trotz Lupe und Mikroskop noch keine Oeffnung in den Gefäßen ihrer Wurzelfasern und Blätter nachgewiesen.

Wir müssen uns diese Erscheinung genauer ansehen, um sicher zu sein, daß wir uns nicht täuschen. Wir füllen ein Darmstück oder eine Blase mit rothem Wein und legen sie in Wasser. Nach einiger Zeit sehen wir das Wasser im Glase gefärbt, der Wein ist also aus der Blase hervorgedrungen; aber, was wir noch weniger erwarteten, die Blase ist angeschwollen, als wolle sie bersten, es ist also Wasser in sie eingedrungen und mehr, als Wein herausquoll. Das ist jene merkwürdige Naturerscheinung, welche der Physiker Endosmose nennt. So oft zwei Flüssigkeiten, welcher Art sie auch sein mögen, wenn sie nur von verschiedener Dichtigkeit oder verschiedener chemischer Natur, und wenn sie nur fähig sind, sich mit einander zu mischen, durch eine dem Anschein nach nicht poröse Wand, eine thierische oder pflanzliche Haut, eine Blase, ein Darmstück, Kautschuk oder selbst eine Gypsplatte getrennt sind, so findet eine doppelte Strömung der Flüssigkeiten zu einander durch die Wand hindurch statt, und zwar die stärkere gewöhnlich von der dünneren zur dichteren, vom Wasser zur Salz-, Zucker- oder Eiweißlösung, vom Weingeist aber zum Wasser.

Was hier im Kleinen, das geschieht jeden Augenblick in der Natur im Großen und schafft unvermerkt das große Geheimniß des Lebens, den Thier- und Pflanzenleib. Aus dem Ocean geboren, steigen die Wasser in unsichtbaren Dünsten zum Himmel hinan; in Thau, Nebel und Regen kehren sie zur Erde wieder und dringen in die feinen Spalten und Zwischenräume des Bodens ein, um entweder in der Tiefe vereinigt als Quellen emporzusprudeln oder das Erdreich zu tränken als Nahrung für die durstige Pflanzenwelt. Von den Gesteinen des Bodens mit kleinen Mengen von Salzen und Säuren beladen, kommt dieses Wasser in Berührung mit den äußersten Zellen der Pflanze, die von ganz anderen Säften und dichteren Flüssigkeiten erfüllt sind. Diese ungleichartigen Flüssigkeiten können nicht neben einander bestehen, ohne auf einander einzuwirken. Die dünne Nahrungsflüssigkeit dringt begierig in die Zellen ein, wie das Wasser in die weinerfüllte Blase. Von einer Zelle zur andern setzt sich diese Strömung fort, denn die ganze Pflanze besteht aus solchen Saugapparaten, aus Zellen, die mit Flüssigkeiten verschiedener Natur und verschiedener Sättigung erfüllt sind. Dahin, wo sich die dichtesten Flüssigkeiten, die eiweißreichsten finden, zu den jungen, eben in Entwicklung begriffenen Zellen, richtet der Saftstrom vorzugsweise seinen Lauf. In dieser Richtung des Stromes wird darum auch die Ernährung, das Wachsthum stärker, die rundliche Zelle verlängert sich, und so nimmt auch die Gestalt der Zellen und Gefäße in dem Saftstrom ihren Ursprung, so knüpft sich an die Bewegung auch das Geheimniß der Form.

Was der Lebensstrom in der Pflanze von Zelle zu Zelle treibt, das ist die stets zunehmende Verdichtung des Zelleninhalts, zunächst bewirkt durch die Verdunstung des Wassers aus der Zellhaut in die umgebende Luft. Vor allem sind es darum die Blätter, die, weil sie der Verdunstung die breitesten Flächen bieten, auch die Erneuerung des Zelleninhaltes und den Stoffwechsel vorzugsweise befördern. Was aber noch kräftiger den Lebensstrom im Innern der Pflanze erhält, das ist die chemische Umwandlung der aufgenommenen Flüssigkeiten selbst. Das Wasser, das den Pflanzenleib durchströmt, setzt nicht allein das Triebwerk seines Lebens in Bewegung, es führt in den aufgelösten Stoffen zugleich seine Baustoffe mit sich. Die chemische Umwandlung dieser, ihr Festwerden verjüngt so einerseits die Organe, während sie andererseits den Inhalt der Saftzellen verarmt, daß sie, nach neuen Lebensströmen dürstend, immer auf's Neue den ewigen Kreislauf anregen.

Verwickelter freilich mag der Ernährungs- und Bildungsproceß unseres eigenen Leibes sein, aber seine letzte Grundlage bilden auch hier die zarten und geheimnißvollen Vorgänge, die in den feinen Kanälen und von Zelle zu Zelle still wirkend die Stoffe verjüngen und den Kreislauf des Lebens erhalten.

Ein Netz außerordentlich zahlreicher Gefäße durchzieht die Falten der Magenschleimhaut und die Zotten des Darmkanals. Alle diese Gefäße enthalten beständig Flüssigkeit, die einen Blut, die andern Lymph- oder Milchsaft; ihre Wände sind aus äußerst zarten Häuten gewebt und nur von dünnen, lockeren Zellschichten bedeckt; die Schleimhaut des Darmkanals ist gleichfalls beständig mit Flüssigkeiten getränkt: so muß also auch hier ein steter Austausch, eine Strömung von Stoffen zwischen den Gefäßen auf der einen und dem Darmkanal auf der andern Seite stattfinden. Wie die Wurzeln der Pflanze sich in das Erdreich senkten, aus dem sie die ernährenden Stoffe zogen, so ragen in das Innere des Darmkanals die zahlreichen Zotten. Durch die Zellen ihrer Oberfläche (a, Fig. I) und durch das zarte Häutchen (6) der Zotte dringen die gelösten Stoffe der Nahrung theils unmittelbar in die feinen Blutgefäße, theils in eine eigenthümliche Saugader (c) in ihrer Mitte. So

eröffnen sich für die Stoffe der Nahrung zugleich zwei Wege, um in den allgemeinen Blutstrom übergeführt zu werden, der eine durch die Lymph- und Milchgefäße, die sich in den sogenannten Lymphdrüsen des Gekröses knäuelartig verwikkeln, allmälig aber zu größeren Stämmen vereinigen, um endlich dem Herzen nahe durch den Milchbrustgang in die linke Schlüsselbeinvene zu münden; der andere unmittelbar durch die feinen Blutgefäße, die sich zwar bald in der Pfortader vereinigen, aber nur um sich von Neuem in der Leber aufzulösen und so erst auf weitem Umgange die empfangenen Stoffe durch die Hohlvene zum Herzen führen.

Die Lymph- und Milchgefäße, (Fig. II) welche nicht bloß dem Darmkanal eigenthümlich sind, sondern durch alle Theile des Körpers ihre feinen Adern und Netze verbreiten, haben die Aufgabe, überall, gleichviel ob aus dem Speisesaft des Darms oder aus dem unverbrauchten Blute der Gewebe die nährenden Flüssigkeiten aufzusaugen und dem allgemeinen Lebensstrom einzuverleiben. Es ist eine farblose, bald klare, bald, wie in den Milchgefäßen des Darms, durch Fetttropfen (Fig. III, h) getrübte Flüssigkeit, welche sie erfüllt. Kleine farblose Körperchen (g) schwimmen darin, ähnlich den rothen Blutkörperchen des Bluts. Sobald sich diese Flüssigkeit dem Blutgefäßsystem nähert, wird sie selbst auch dem Blute ähnlicher; ihr Faserstoff erlangt die Eigenschaft, außerhalb des Körpers zu gerinnen, und ihre Körperchen werden allmälig röthlich unter Einwirkung des seltsamen eisenhaltigen Farbestoffs des Bluts. Besonders scheint diese Umwandlung in den merkwürdigen Knäueln der sogenannten Lymphdrüsen (a) vorzugehen, deren Bedeutung für die Ernährung aus den Skrophelkrankheiten hinreichend bekannt ist.

Bei den niederen Thieren, selbst bei Fischen und Vögeln noch, sind besondere Lymphherzen vorhanden, durch deren Zusammenziehungen die Lymphe in die Venen getrieben wird. Dem Menschen, wie allen Säugethieren fehlen diese Lymphherzen. Zahlreiche Ringfasern aber umgeben die Lymphgefäße, und ihre gegen den Milchgefäßgang hin langsam fortschreitenden Zusammenziehungen sind es, welche die Flüssigkeit aus den Gefäßen pressen. Durch zahlreiche Klappen, welche den Lymphgefäßen das eigenthümliche perlschnurartige Ansehen geben, wird das Zurückströmen der Lymphe verhindert; sie wird gegen den Milchbrustgang getrieben, und sobald die Zusammenziehung aufhört, das Gefäß sich wieder öffnet, strömt neue Lymphe ein, um durch neue Zusammenziehungen weiter geschafft zu werden. Die Bewegung und der wechselnde Druck der umgebenden Theile unterstützt diese Strömung. Mit den wurmförmigen Bewegungen des Darms erschlafft auch die Thätigkeit der Lymphgefäße. Mit der Unthätigkeit der Muskeln stockt sie gleichfalls. Bei anhaltendem Sitzen oder Liegen schwellen die Beine wassersüchtig an, das aus den Blutgefäßen ausgeschwitzte Blutwasser, das sonst von den Lymphgefäßen aufgesaugt und weggeschafft wurde, hat sich in den Geweben angesammelt.

Aber nicht die Lymphgefäße allein saugen den Speisesaft auf. Auch die Blutadern enthalten eine wässerige Auflösung von Eiweiß, Faserstoff und Salzen. Auch gegen sie muß bei der Berührung mit dem Darmkanal ein schneller Austausch der Stoffe stattfinden, der erst mit der völligen Ausgleichung beider Flüssigkeiten aufhören kann und immer von Neuem eintreten muß, sobald das Blut in seinem schnellen Laufe sich der aufgenommenen Stoffe entledigt hat. Eine Menge fremder Stoffe, Fett, Zucker, Salze strömen mit dem Blute des Darmkanals der Leber zu.

Das Blut ist nun der Lebensstrom, der aus dem aufgesaugten Speisesafte bereitet wird. Es ist der flüssige Körper, der in dem Eiweiß und leicht gerinnenden Faserstoff des Blutwassers und in den rothen, elastischen, scheibenförmigen Blutkörperchen (Fig. III., d, e) die Baustoffe des Leibes führt. Alles, was von dem Darmkanal aufgenommen ward, fließt zum Herzen, sei es durch die Lymphgefäße und den Milchbrustgang, sei es durch die Blutgefäße der Pfortader und die Leber. Vom Herzen aus wird es durch den lebendigen Herzschlag zu den Organen des Körpers getrieben, um hier die wunderbare Neubildung, die Ernährung zu schaffen. Aber wie es zum Herzen kam, ist es mit dieser Wunderkraft noch nicht begabt. Mannigfaltiger Umwandlungen bedarf es, um selbst sich in Fleisch und Knochen zu verwandeln. Aus dem rechten Vorhof des Herzens, in den es eintrat, muß es durch die rechte Herzkammer hindurch erst seinen Lauf zu den Lungen antreten, und von dort in den linken Vorhof zurückgekehrt, beginnt es nun erst aus der linken Herzkammer seine nährende Wanderung durch den Körper. Hier nun, bis zu den fernen Haargefäßen der Organe ist der Schauplatz der Ernährungswunder. Zahlreiche Drüsenorgane nehmen daran Theil, fremde Stoffe absondernd oder eigenthümliche Flüssigkeiten für die Thätigkeit der Organe bereitend. Auf diesem weiten Wege nimmt das Blut zugleich die Trümmer des zerfallenden Körpers auf, — denn wie immer, ist auch im Leben mit dem Neubau der Verfall verknüpft — und die Entfernung dieser todten Schlacken aus dem Blute beschäftigt wieder neue Organe. Was endlich der Körper an lebenskräftigen Stoffen dem strömenden Blute nicht raubte, das wird von den zarten Haargefäßen anderer Blutadern und von den Lymphgefäßen aufgenommen, um von Neuem dem Herzen, dem Mittelpunkte des Kreislaufs, zugeführt zu werden.

Diese Wunder der Blutwandlung, so weit die Wissenschaft sie erforscht, seien der Gegenstand einer besonderen Betrachtung.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 13. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **30. März 1855.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1855) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. **Halle**, den 23. März 1855.

Der Carneval und die Fasten in der Natur.

Von F. Dellmann.

Warum soll es nicht auch einen Karneval in der Natur geben? Ließen unsere Dichter uns doch bereits so manche seltsame Aehnlichkeiten zwischen Natur- und Menschenleben in reizenden Bildern ahnen! Die Dichter sind es, welche den Dualismus beider Welten, den die Philosophie bis auf den heutigen Tag noch immer nicht in genügender Weise in eine Einheit aufzulösen vermochte, schon vor Jahrtausenden beseitigten.

Die neuere Cultur hat den uralten Gegensatz zwischen Geist und Materie hin und wieder noch schroffer hervorgehoben, indem sie dem Christenthum die Natur geradezu entgegenstellte. Wir brauchen uns nur zu vergegenwärtigen, daß die sich am christlichsten dünkenden Theologen die Naturwissenschaften als ihre ärgsten Feinde betrachten. Das Faktum, welches vor ein paar Jahren in Berlin bei Gelegenheit einer Versammlung des Vereins für innere Mission sich ereignete, ist schlagend genug.*) Man könnte bei Betrachtung eines solchen Faktums leicht ironisch werden und daran erinnern, daß allerdings jede fortschreitende Entwicklung von einer immer weiter gehenden Sonderung der Gegensätze begleitet sei; allein solche Facta sind doch, wenn

*) Vergl. die literarische Uebersicht S. 32 in Jahrgang 1853 dieser Zeitung.

wir sie mit dem Wesen des Christenthums vergleichen, zu traurig, und sie haben schon zu viel Unheil in der Welt gestiftet, da sie ja Jeden, der nur einigermaßen mit der Geschichte der christlichen Kirche bekannt ist, gleich wieder auf den blutigen Schauplatz stellen, wo die Menschen unter dem Deckmantel des Christenthums mit dem bittersten Hasse zu Tode gemartert wurden.

Auf der andern Seite hat jedoch auch die neuere Cultur eine Versöhnung jener Gegensätze mit aller Kraftanstrengung des Geistes zu vermitteln gesucht. Namentlich ist es die neuere deutsche Philosophie gewesen, welche hier am entschiedensten gewirkt hat. Dürften wir der Hegel'schen Philosophie trauen, so hätte sie eine vollständige Vernichtung jenes Gegensatzes herbeigeführt. So viel ist gewiß, die gelungensten Versuche sind in der Fortbildung der Kant'schen Schule gemacht worden, und zwar von zwei Männern, welche jeder Deutsche mit Stolz die Seinen nennt, Schiller und W. v. Humboldt, von jenem durch seine Theorie des Schönen, von diesem durch seine Theorie der Sprache.

Sind nun Natur- und Geistesleben nicht blos aus einer gemeinsamen Quelle strömend, sondern nur verschiedene Erscheinungen eines und desselben Grundwesens, so muß auf beiden Gebieten auch dieselbe Gesetzmäßigkeit herrschen. Der Carneval als eine gesetzliche Erscheinung auf dem Gebiete des Menschenlebens muß sich in der Natur wiederfinden. Der Carneval ist das Gesetz der Aktion und Reaktion, der Wirkung und Gegenwirkung in einem besonderen Falle, das Hindurchgehen einer Kraftgröße durch ihren Gipfelpunkt in den Gegensatz und das Zurückgehen dieses in den Nullzustand; denn zum Carneval gehören als wesentliches Folgeglied die Fasten und als Uebergangsglied der Katzenjammer.

Auch in der Natur ist die Herrschaft des Carnevals eine weit verbreitete. Wo Naturkräfte kurze Zeit überschwänglich walten, da muß eine Reaktion eintreten, welche das Uebermaß nach einer Seite hin allmälig in's Gleichgewicht zurückführt. So sehen wir den Carneval selbst da hervortreten, wo eine beschränkte Begriffsbestimmung das Leben verneint. Allein entschiedener hat der Carneval da seine Herrschaft, wo das Leben im engeren Sinne auftritt, auf dem Gebiete der organischen Natur.

Wo rohe Kräfte sinnlos walten,
Da kann sich kein Gebild gestalten.

Gestaltlos und wie losgebunden von der Fessel des Gesetzes erscheint uns Alles in der Carnevalszeit. Allein dieses Formlose ist nicht gesetzlos und nur anscheinend formlos. Erlebten wir doch vor Kurzem einen Carneval des Wetters, wo das Barometer mehrmals bei NO. sank, und von seinen Nachwehen wissen unsere Aerzte am besten zu erzählen! Aber der eigentliche Carneval des Wetters sind wohl die Stürme, und — man braucht nur einmal seekrank gewesen zu sein, um ihren Folgen den rechten Namen zu geben.

In der Tropenzone feiert die Natur einen jährlichen und einen täglichen Carneval. Der jährliche beginnt, wenn die Sonne anfängt, bei der Culmination den Menschen lothrecht auf die Köpfe zu scheinen. Dann tritt alles Gleichmäßige im Naturlaufe bei Seite, große Aufregungen beginnen. Alles sucht sich zu entschädigen, zu rüsten für die Fasten, welche unfehlbar darauf folgen. Denn unerbittlich streng sind diese Fasten, und sie folgen gewiß, weil hier alle Witterungserscheinungen mit weit größerer Regelmäßigkeit auftreten, als anderswo. Der Boden tränkt sich mit reichem Naß nach allgemeiner Carnevals-Sitte. Namentlich das Pflanzenleben überstürzt sich in seiner Entwicklung, um einen Vorrath zu haben, von dem es zehren kann, wenn die Fasten der trockenen Jahreszeit kommen. Auch das thierische Leben wird wie neu geboren, die großen Eidechsen kommen aus ihrem Schlamme hervorgekrochen, der durch den übermäßigen Regen erweicht ist. Sie genießen nach langer Entbehrung während des Sommerschlafes wahrhaft carnevalsmäßig, um sich Ersatz zu schaffen für Vergangenheit und Zukunft. Die Vogelwelt athmet neu auf und ergötzt sich mit nicht geringerer Freude am Uebermaße der Aetzungsmittel, wie diese wiederum ihrerseits an der frisch aufsprossenden Pflanzenwelt oder an andern Thieren niederen Ranges, welche meist ebenfalls aus dem Sommerschlaf kurz vorher erwachten. Auch die wilden Vierfüßler und die zahmen Grasfresser nehmen Theil an der allgemeinen Carnevalsfreude, da Allen gleicher Ueberfluß beschieden ist, und die knappe Zeit der Fasten Allen bevorsteht. — Doch auch der tägliche Carneval fehlt in der Tropenzone nicht. Wenn nach aufgegangener Sonne zur Regenzeit sich ein bedeutender aufsteigender Luftstrom gebildet, die stark erwärmte und mit Wasserdämpfen reich versehene Luft in der Höhe angekommen ist, bildet sich hier bald ein bedeutender Niederschlag, welchen die aufgelockerte und kalte Luft nicht halten kann. Der Himmel verdunkelt sich, dichte Haufenwolken lassen sich sehen, welche sich immer dunkler färben. Blitze leuchten, Donner rollen, und das tägliche Gewitter tritt ein, meist mit solcher Bestimmtheit in der Tageszeit, daß in einzelnen Gegenden die Sitte entstehen konnte, diese tägliche Erscheinung zur Zeitbestimmung zu benutzen. Das Gewitter ist hier der Carneval des Tages. Die ganze Natur trinkt während desselben neues Leben in vollen Zügen, weil die glühende Sonne ihr den Genuß zur andern Zeit verleidet. Deshalb werden die meisten Besuche während des Gewitters gemacht, und die Einladungen erfolgen auf die Zeit kurz vor oder nach dem Gewitter.

Wir Bewohner der gemäßigten Zone genießen das Vorrecht, vier Jahreszeiten zu haben, wir allein kennen den Reiz eines poetischen Jahreswechsels. Aber wir entbehren dafür keineswegs den Carneval des Jahres. Ja, unser Jahrescarneval ist gerade der reizvollste, ist der der Liebe.

Wenn der Frühling zu uns in's Land kommt, dieser

reizende Jüngling, dann erwacht auch Alles zu verjüngtem Genusse; und der höchste unter diesen Genüssen ist der der Liebe. Die ganze Natur schmückt sich mit neuem Hochzeitskleide, Pflanze und Thier, erstere sich ganz neu kleidend, letzteres das Winterkleid von sich werfend. Der muntere Sänger des Hains, der die harte Jahreszeit floh, um im milderen Continente zu verweilen, eilt zurück, um auf's Neue durch zarte Bande sich fesseln zu lassen, welche ihn mannigfach zu künstlerischen Produktionen treiben. Bald hört man den früher todten Hain von tausend zarten, seelenvollen Melodieen wiederhallen, und der Nektar, welchen die Blume auf Hymens Altar kredenzt, erhöht den Vollgenuß, in welchem die ganze Natur schwelgt. Aber dieser leidenschaftliche Genuß der Liebe erschlafft, es folgen die Fasten des Sommers, der melodische Gesang der Nachtigall verwandelt sich in Gekreisch, der Duft der Blume erstirbt, die Kraft wendet sich nach innen, allerwärts zeigt sich die Schwangerschaft.

Auch die kalte Zone hat ihren kurzen Carneval, auf welchen die Fasten des langen Winters folgen. Wenn die Sonne schon einige Zeit das Untergehen vergessen hat, so beginnt Alles schnell zu keimen und zu blühen, was etwa noch Blüthen treibt, um die kurze Zeit der Vegetation nicht unbenutzt zu lassen. Die Thierwelt freut sich nach dem Wiedererwachen aus dem langen Winterschlafe oder nach langer Abwesenheit in ähnlicher Weise, wie in der gemäßigten Zone; nur die Mannigfaltigkeit der Wesen ist zu gering und die Zeit gar zu kurz, und die Ueppigkeit der ganzen Scenerie bleibt weit zurück hinter dem Schauspiel unseres Frühlings, weil es zu sehr an den nothwendigsten Bedingungen wahrer, seelenvoller Freude fehlt.

Aber nicht blos, was auf Erden lebt, auch die Erde selbst hat ihren Carneval.

Es ist bekannt, daß Goethe dem Plutonismus in der Geologie nicht hold war. Der krasse Neptunismus Werner's war seinem ganzen Charakter mehr angemessen. Aber auch hier hat Goethe durch sein Ansehen ebenso wenig den Fortschritt der Wissenschaft aufhalten können, wie in der Farbenlehre. Der Plutonismus ist eine erwiesene Thatsache und allgemein anerkannt, ja die neuere Wissenschaft hat ihn sogar in mancher Hinsicht wieder beschränken müssen. Die Erde hat in ihrer allmäligen Ausbildung mehrfache Perioden aufzuweisen, welche durch plutonische Ereignisse eingeleitet wurden. Auf eine kurze Zeit carnevalistischen, plutonischen Ungestüms folgte eine längere neptunischer Fasten. So sehen wir auch hier ein Uebermaß einseitiger Wirkungen eine Reaktion herbeiführen und im Auf- und Abwogen entgegengesetzt wirkender Kräfte die Erde allmälig sich hervorbilden zum Empfang des Herrn der Schöpfung, des Menschen.

Auch in dessen Leben, der nicht minder zur Natur gehört, wie das ganze All, finden wir dasselbe Gesetz wieder. Ja, der Mensch ist vorzugsweise der Held des Carnevals und der Schöpfer desselben. Sein ganzes Leben ist ein steter Wechsel eines kurzen Carnevals und langer Fasten; deshalb und insofern ist es so arm an Genuß und so reich an Entbehrung. Mit carnevalistischer Freude wird er geboren, aber nach kurzem Vollgenuß endlich erlangter Freiheit wird er in die Fesseln der Kleider geschlagen. Doch er gewöhnt sich daran und tummelt sich bald in ihnen herum vom Morgen bis zum Abend. Das ist der Carneval seiner Kindheit, auf den aber bald wieder die Fasten seiner Jugend folgen; denn er muß ja cultivirt, geschult werden. Da wird ihm denn eine neue Zwangsjacke angelegt, und die Fasten kommen im buchstäblichen Sinne, wenn er sich zu widersetzen wagt. Nun lockt ihn endlich der dritte Carneval, der des Jünglings, der Liebe, der reizendste von allen. Nach kurzem Rausche folgt dann der lange — Katzenjammer der Ehe, würde vielleicht Saphir sagen. Das ist das Leben des Menschen der Natur. Aber es gibt auch einen Menschen der Tugend und der Religion, einen Menschen der Ideen. Nur auf dem Gebiete des rein geistigen Lebens kennen wir keinen Carneval, keine Fasten. Ein Trunk aus dem reinen Kelche der Wahrheit gibt ewiges Behagen.

Die Giraffe.

Von Karl Müller.

Wenn die widersprechendsten Gedanken wie im buntesten Farbenwechsel zu einer Einheit verschmolzen werden, die uns den Hauptgedanken nur schwierig erkennen läßt, da pflegen wir von einer Bizarrerie des Styls zu reden, welche der volle Gegensatz zu dem harmonischen Gleichgewicht des schönen Maßes ist. Diesen Styl kennt auch die Natur, und zwar in einem Erdtheile, den man selbst den bizarren nennen könnte. Es ist Afrika mit der maßlosen Mannigfaltigkeit seiner Bodenbildung und Thierschöpfung, die ihren menschlichen Ausdruck in der bizarren Geschichte und Kunst Aegyptens fand. Die fruchtbarsten Deltabildungen neben dem furchtbarsten Tode der Wüste, die gestaltenreichsten Wälder neben der unbeschreiblichsten Dürftigkeit der Steppenpflanzen, das reichste Thierleben in der Wüste, die reichste Bodengestaltung neben der größten Einförmigkeit seiner äußeren Umrisse! Hier Roß, Esel und Kameel, dort Schaaren von Gazellen und Antilopen! Hier das wunderbare Nilpferd und das kaum noch fabelhafte, wenn auch vielleicht ausgerottete Einhorn, dort Löwe, Schakal, Hyäne, Tiger, Bär und Leopard! An der Südspitze Elephant und Rhinozeros, Schaaren des Zebra und des Gnu, dieser wunderlichen Verbindung von Pferd, Ochs und Ziege,

Schaaren des Quagga und der Büffel, und neben Crocodil Strauß, Trappen, Storchvögeln u. s. w. die wunderbarsten Abweichungen des äthiopischen Menschen, die widersprechendsten Typen in Einem Bilde! Kein Wunder, wenn Afrika schon den Alten als ein Land der Fabel und der Wunder erschien! Ja, als ob die Natur das Maß der Widersprüche habe voll machen oder alle in einer einzigen Gestalt vereinigt widerspiegeln wollen, so erscheint, der sonderbarste Gedanke in dieser sonderbaren Schöpfung, — die Giraffe (Camelopardalis giraffa L.), der Zirafet, Zuraffa, Zurnapa oder Zurapheta der Araber, der Deba der Chaldäer, der Naip der Hottentotten, der Kameelparder der Alten.

„Die Giraffe", sagt ein begabter Schriftsteller, ist nicht das, was sie scheint, und scheint nicht das, was sie ist; noch ist sie das nicht, was sie nicht ist, sondern ist Alles und Nichts zu gleicher Zeit." Was ist also die Giraffe? Die Alten behaupteten auch hier: ein Naturwunder, eines der sonderbarsten Attribute Afrika's. Darum hielt es selbst ein Cäsar nicht unter seiner Würde, die Giraffe als Symbol des unterworfenen Afrika schon 46 Jahre v. Chr. in den Circus nach Rom zu bringen, und die Sultane des Orientes vergaßen sie nicht leicht unter den Geschenken für ihre Ebenbürtigen. Was kann es sein, das die Giraffe zum Gegenstande einer solchen Aufmerksamkeit erhob? Möge uns der vorhin genannte Schriftsteller — Th. Mundt in seinen „Weltfahrten" — seinen paradoxen Satz selbst erläutern.

„Niemals", sagt derselbe, „hat die Natur auf eine so frappante Art Lächerlichkeit und Erhabenheit, Schönheit und Häßlichkeit zu Einem Bilde zusammengethan, als in diesem wunderbaren Geschöpfe, und sie hat es nicht bloß äußerlich zusammengethan, sondern wirklich eine Einheit, einen malerischen Typus daraus geschaffen. Linnè hat die Giraffe, die sich zunächst allerdings als ein vierfüßiges, hirschähnliches Säugethier darstellt, unter die Klasse der Hirsche gezählt. Aber was ist ein bloßer Hirsch gegen den vielartigen, umfassenden Begriff einer Giraffe, die schon durch die Aeußerlichkeit ihres Baues alle Gattungsbestimmungen der Naturforscher zu Schanden macht, und bei der das Geistige, Gemüthliche und Geheimnißvolle ihres Wesens mit in Anschlag gebracht werden muß, wenn man sagen und beurtheilen will, was eine Giraffe ist! Der Kopf ist allerdings hirschähnlich, aber schon die merkwürdigen kegelförmigen Hörner auf ihrer haarigen Stirn, die in dieser Weise einzig in der ganzen Thierwelt sind, geben der Giraffe eine abweichende und fabelhafte Gestaltung. Dann sieht man auch sogleich, daß sie die Ohren einer Kuh hat, und wenn man ihre Füße bis zu den Hufen hinab anblickt, glaubt man einen Augenblick lang ein Pferd zu sehen. Dagegen möchte man schwören, daß es ein Panther sei, wenn man die weißgraue und gelbliche Grundfarbe der Haut betrachtet. Was aber das Wesentlichste an der Giraffe ist, das ist ihr prächtiger und ungeheurer Hals, der eigentlich erst die Giraffe zu dem macht, was sie darstellt. Diesem Hals ist eine elastische Beweglichkeit und eine Mannigfaltigkeit des Ausdrucks zugetheilt, die das größte Erstaunen erregen muß, und der man seine aufrichtige Bewunderung nicht versagen könnte, wenn man nicht zugleich durch die tolle Bizarrerie dieses Halses zu einem unauslöschlichen Gelächter gereizt würde."

Natürlich entspricht dieser Bizarrerie des Baues und der Halsbewegung die Gestaltung. Kein Wunder, wenn nun eine dichterische Phantasie in dem majestätisch erhobenen Haupte den aristokratischen Stolz, in dem tief gebeugten Halse die pietistische Demuth, in dem schaukelnden Gange eine zierliche Pedanterie u. s. w. erblickt. „Die Giraffe — setzen wir mit Bojumil Goltz, dem liebenswürdigen „Kleinstädter in Aegypten" hinzu — besitzt eine zierliche Pedanterie, eine symmetrische Unsymmetrie, ein balancirtes Uebergewicht, eine harmonische Ungeheuerlichkeit, eine lächerliche Grandiosität, eine imposante Possierlichkeit. Die Giraffe zeigt eine Symbolik der Halsbewegungen, durch welche die widersprechendsten Charactere ausgedrückt werden: Stolz und Majestät in der Art, den Kopf zu tragen und auf Alles herabzublicken, eine demüthige Harmlosigkeit und Naivität, wenn sie Halme vom Boden sammelt, Spürsinn und Diplomatie in den Augenwinkeln, wo sie horchend die Kuhohren spitzt und zuckende Seitenbewegungen macht." In der That mag das wohl die allgemein menschliche Stimmung ausdrücken, welche der Beschauer beim Anblick der Giraffe empfängt; eine Stimmung, welche im Jahre 1837 ganz Paris bis zu Ludwig Philipp hinauf beschäftigte und die Giraffe des Pflanzengartens zu einem Ereignisse für Frankreich machte, in dem die dichterische Phantasie die Fratze der Zeit selbst erblickte.

Man sollte meinen, daß unsere beiden Schriftsteller als schwache Zoologen eine um so größere Einbildungskraft besessen hätten, als der eine von ihnen die Giraffe im Pflanzengarten zu Paris, der andere in Aegypten zu bewundern Gelegenheit hatte. Keineswegs! Auch der wirkliche Zoolog hat sich eines ähnlichen Eindrucks nicht erwehren können. Dies bezeugt uns der geistreiche Reisende Lichtenstein. Es war im Lande der Buschmänner und Beetjuanen am Orangenflusse des Caplandes, als derselbe, von einem Hottentotten aufmerksam gemacht, in der Nähe zwei lange Schwanenhälse erblickte. Sie gehörten zwei Giraffen an, welche ruhig und ganz in der Stellung anderer Thiere, also nicht knieend, wie man meist fabelte, weideten. Augenblicklich begann die Jagd des hoch erfreuten Reisenden. Bald jedoch war er, nachdem er sich bis auf Schußweite glücklich genähert hatte, von den Giraffen bemerkt, und eilends flohen sie dahin. „Aber dieses Entfliehen", schreibt der Reisende, „war so über alle meine Erwartung sonderbar, daß ich vor Lachen, Erstaunen und Freude fast die ganze Jagd vergessen hätte." Auch hier waren es wieder

die sonderbaren Bewegungen des Thieres, welche den widersprechendsten Eindruck hervorbrachten.

Was sich jedoch der Phantasie des Dichters und des Menschen überhaupt sofort in Symbolik verwandelt, und zuletzt dieser kaum Gränzen steckt, das wird im Lichte der Wissenschaft sofort zum Naturgesetz. Was ist es, das jenen widersprechenden Bewegungen, die uns so lächerlich und bizarr erscheinen, ihre Berechtigung gibt? Der vorige Reisende beantwortet uns auch diese Frage. „Bei dem sonderbaren Mißverhältnisse der vorderen zur hinteren Höhe, und der ganzen Höhe zur Länge, hat die schnelle Fortbewegung des Thieres große Schwierigkeiten." Sie verhindern die Giraffe, zu traben, und lassen ihr nur das Galoppiren im schnellen Laufe, das ruhige Schreiten beim Weiden übrig. Doch ist jener Galopp so schwerfällig, lahm und plump, daß man es zu Fuße einholen zu können glaubt, obschon ein jeder Sprung das Thier bis auf 12—16 Fuß vorwärts bewegt. Um diese Bewegung zu verstehen, muß man sich der merkwürdigen Größenverhältnisse des Thieres erinnern. Lichtenstein's Exemplar, welches indeß nach andern Berichten um 10 Fuß von dem höchsten Maaße entfernt bleibt, maß in der Höhe bis zu den Hörnern 13 Fuß 4 Zoll, der Hals selbst etwas über 5 Fuß, folglich der Schenkel vom Widerrist bis zur Zehe etwas über 8 Fuß. Dagegen maß das Hintertheil vom Kreuz bis zum Huf nur 6½ Fuß, während die Länge von der Brust bis zum Anfang des Schwanzes 7 Fuß betrug. Es liegt auf der Hand, daß ein solches Mißverhältniß der Gestaltung, wo das Vordertheil das Hintertheil gegen 7 Fuß überragt, der Schwerpunkt nach vorn fallen, somit aber bei größerer Geschwindigkeit ein Ueberstürzen des Thieres mit sich führen wird. Diese unsymmetrische Vertheilung des Schwerpunktes kann natürlich nur dann allein ausgeglichen werden, wenn das Thier seinen Schwanenhals nach hinten zurückbiegt und die Last auf den ganzen Körper vertheilt. Jetzt erst sind die überaus schlanken Vorderfüße von jener übermäßigen Last befreit, die sie am schnellen Fortbewegen hindert. „Dies geschieht", sagt der Reisende, „ohne sie zu biegen, und eben so steif setzt sie dieselben, mit einer gleichzeitigen Bewegung des Halses nach vorn und durch die Kraft der Hinterschenkel vorwärts getrieben, wieder nieder. Mit der neuen Rückbewegung des Halses erfolgt das Nachspringen der Hinterfüße. So bewegt sich der Hals im steten Hin- und Herschwunge fast wie der Mast eines auf den Wellen tanzenden Schiffes." In der That ein sonderbares Schaukelpferd!



Die Giraffe (Camelopardalis giraffa L.)

Wir lassen es jedoch ruhig auf dem ockerfarbigen Karroo-Grunde an uns vorüber weiden, wo eben der regenreiche Frühling neben den überdauernden Mesembryanthemum-Pflanzen, prachtvollen Liliengewächsen und Haidekräutern, Tausende und aber Tausende lieblicher Blüthentrauben, Blüthenbüschel, Blüthenköpfchen und Glöckchen aus dem grünen Weidegrunde hervortreibt, wo Heerden langbeiniger Strauße, Züge wandernder Antilopen und

vielerlei andere Thiergestalten von den Gebirgen herabzukommen pflegen und der Giraffenbaum (Acacia Giraffae Lichtst.) im menschenleeren Bezirke sein gefiedertes, zitterndes Laub als ihr schönstes Heu über der Giraffe ausbreitet.

In der That bieten diese kleinen Giraffenheerden von 4—10 Stück einen sonderbaren Anblick. Hier diese isabellfarbige, mit weißen und dunkleren Stellen abwechselnde Grundfarbe der Haut, diese dunkeln und lichtbraunen Flecken, welche, von der mannigfaltigsten Gestaltung, nach dem Kopfe hin immer kleiner und endlich fast punktförmig werden, erinnern an den Panther. Jetzt verstehen wir, warum die Alten die Giraffe den Kameelparder nannten. Doch —

— wie Schnelle des Kameeles es mit Pardelhaut vereinigt,

also auch die Merkmale ächter Wiederkäuer. Diese hufbeschlagenen, fleckenlose Läufe, deren vorderes und hinteres Beuggelenk eine fast haarlose, wulstige Stelle zeigt; dieser hirschartige Kopf mit den eiförmigen Nasenlöchern, der kuppelförmig über die Unterlippe hervorragenden, mit starken Borstenhaaren besetzten Oberlippe, mit den kuhartigen, an der Wurzel und der Vorderseite weißen, hinten bräunlichen Ohren; diese kegelförmigen, lichtbraunen, an der Spitze fast abgerundeten und mit schwarzen Borsten je nach dem Alter des Thieres geschmückten Hörner auf gleichfarbiger, haariger Stirn — sie deuten sämmtlich den Typus der Wiederkäuer an. Doch nicht ohne wesentlichen Unterschied. Er beruht nach der lichtvollen Darstellung des Rüppel'schen Atlas in der Bildungsweise der Hörner. Während dieselben bei den übrigen Wiederkäuern nur Fortsätze der Haut, die sich an einen mit dem Wachsthum zunehmenden Knochenfortsatz lehnen, entspringen sie bei der Giraffe dem aus den Stirnbeinhöckern gebildeten Stirnzapfen als eigenthümliche Knochen, die nur von der Stirnhaut bekleidet sind. Noch wunderbarer werden dieselben dadurch, daß das Männchen mit dreien, das Weibchen mit zweien dieser Hörner geschmückt ist, obschon sie sonst ohne alle Bedeutung im Leben der Giraffe bleiben. Rechnen wir endlich die an das Pferd erinnernde, bis zur Mitte des Rückens herabgehende Mähne, den verhältnißmäßig dünnen, mit einer lang- und schwarzhaarigen Quaste endigenden Schwanz, die kastanienbraune Iris und die runde Pupille des Auges, und die vier Saugwarzen des Weibchens hinzu, dann ist das äußere Bild unseres Wüstenthieres vollendet.

In Wahrheit ein poetisches Bild, bizarr wie die ganze Heimat, die es erzeugte, und doch dabei ein Bild der Sanftmuth, die sich in die tiefste Stille der Natur, von Oberägypten bis zum Kap, in Wüsten und die steppengleichen Karroo's flüchtet und, durch seinen Bau vom praktischen Leben ausgeschlossen, nur sich und den Seinen voll Anhänglichkeit lebt! Doch wie der vergiftete Pfeil des Hottentotten den Bund oft gewaltsam zerreißt, um das weiße, zarteste Wildpret Afrika's ebenso, wie sein festes Knochenmark, seine kostbare Haut zu Schuhen und Wasserschläuchen, seine Schwanzhaare zum Befestigen der eisernen oder kupfernen Armringe gebieterisch zu fordern, ebenso oft stört den Bund gewaltsam der gefürchtete „Wüstenkönig". Er ist es, der nach dem Dichter in dem Schilfe der Lagune lauert, wo Gazellen und Giraffen trinken. Hier ist es, wo er, gefolgt von den Schaaren der Hyäne, des Panthers und des Geiers in der Giraffe sich ein Reitpferd aussucht, wie man nie ein seltsameres sah.

In die Muskeln des Genickes schlägt er gierig seine Zähne,
Um den Bug des Riesenpferdes weht des Reiters gelbe Mähne!

Die Staubwolken der Karroo fliegen hinter ihnen her, bis das Roß am Saume der Steppe unter seinem nur zu geschickten Reiter röchelnd zusammenbricht, und das tragische Bild ist beschlossen, welches die Bizarrerie Afrika's in so schauerlicher Weise vollendet.

Kleinere Mittheilungen.

Der Kunsttrieb der Vögel.

Manche alte Naturanschauung über die geistige Befähigung der Thiere war damit fertig, daß sie den Instinct, den Kunsttrieb und dergleichen geistige Eigenschaften erschuf, welche die vielfachen, oft staunenswerthen geistigen Aeußerungen der Thierwelt zu erklären hatten. So auch bei den Vögeln und ihrer Kunstfertigkeit im Nestbaue. Die starre Regelmäßigkeit in der Wiederkehr des jeder Art eigenen Nestbaues schien jenen angeborenen sogenannten Instinct besonders glänzend zu bestätigen, ohne jedoch im Mindesten zu erklären, in wie weit der Instinct von Verstand oder Vernunft entfernt sei. So weit man freilich nur die starre Regel des Nestbauens kannte, so weit war man noch einigermaßen berechtigt, an einen angeborenen, d. h. bewußtlosen Kunstsinn zu glauben. Anders aber würde sich die Sache gestalten, wenn sich in jener starren Regelmäßigkeit auch einmal ein Abweichen von der Urregel finden sollte. Diese Thatsache würde auf jeden Fall eine Ueberlegung und Selbstbestimmung voraussetzen, worin wir endlich statt eines rohen Instinctes, d. h. statt eines dumpfen Kunsttriebes, ein freies Bewußtsein zu lesen hätten.

In Wahrheit häufen sich die Thatsachen der neueren Naturforschung, welche unsere eben ausgesprochene Anschauung bestätigen. Ein auffallendes Beispiel von Selbstbestimmung gewähren uns schon die den Menschen befreundeten Hausvögel, Sperling, Schwalbe, Rothschwanz u. s. w. Sie, deren Schöpfung doch jedenfalls der des Menschen voranging, konnten sich nur erst im Laufe vieler Jahrtausende so mit ihm befreundet haben, daß sie heut fast ohne Ausnahme, wenigstens die Hausschwalbe, nur an und in seinen Bauwerken nisten. Daraus geht von selbst hervor, daß sie in der Vorzeit ganz anders über ihr Leben und ihren wichtigsten Lebensact, den Nestbau, bestimmen mußten, daß sie, wie wir unten sehen werden, zuerst auf Erde, Felsen und Baum angewiesen waren und nach der Schöpfung des Menschen erst den ganzen architektonischen Entwickelungsgang desselben durchzumachen hatten, ehe sie in heutiger Weise ihre Kunstfertigkeit ausüben durften, daß sie demnach endlich diese ganze Entwicklung nach freier Selbstbestimmung, mit Bewußtsein begleiteten.

Es schließen sich jedoch noch ganz andere Thatsachen hier an,

wichtig genug, um die höchste Aufmerksamkeit des Naturforschers und Naturfreundes zu erregen. Sie sind vorzugsweise von dem Könige aller Vogelkundigen, dem Nordamerikaner Audubon, beobachtet und uns von dem Berliner Naturforscher Gloger bestätigend zugänglich gemacht worden. Wir entheben dieser beachtenswerthen Arbeit über die „Verschiedenheit des Nestbaues nach dem Klima" (Journal für Ornithologie 1854 Heft IV.) nur einige Beispiele. So bereitet der Baltimorevogel (Icterus Baltimore), wenn er in dem heißen Louisiana nistet, sein Nest aus einem äußerst lockeren, der Luft überall zugänglichen Gefüge aus sogenanntem „spanischen Moose" (Tillandsia usneoides), einer zu den Ananasgewächsen gehörigen Pflanze, deren fadenartige Stengel sich zu Polstern vorzüglich eignen. Nistet er jedoch in dem kälteren Pennsylvanien, dann bereitet er seinen Bau aus den wärmendsten und weichsten Stoffen, aus Thier- oder Baumwolle, und hängt es an der sonnigsten Seite der Bäume auf, während er es in Louisiana an der kälteren Nordseite anbringt. Die Thatsache wäre rein unerklärlich, wenn man nicht annehmen dürfte, daß der Vogel, wohlbekannt mit dem Klima beider Länder, sich genau in die Umstände fügt und darnach seinen Bau mit Bewußtsein verändert. — Auch die Purpur-Atzel (Quiscalus versicolor Vieill.) reiht sich hier an. In Louisiana baut sie ihr Nest mit ein wenig trocknem Schilfe und einigen Federn höchst sorglos in die Höhlungen der Bäume; in den nördlicheren Staaten dagegen baut sie ihr Nest ebenso kunstvoll wie gesellschaftlich. Hier, wo es auf den Zweigen der Fichte angebracht wird, erhält es die Gestalt des Nestes der Wanderdrossel. Ein Nest bildet den Mittelpunkt, welches gleichsam auf dem Zweige reitet und seine größte Festigkeit an den beiden Außenwänden erhält. Es besteht aus Gras, zarten Wurzeln und Schlamm, und wird mit Haaren und feinerem Grase ausgefüttert. Oft reiht sich ein Dutzend Nester um jenes mittlere an. — Ein drittes völlig ähnliches Beispiel gewährt der Fichtensänger (Sylvia pinus Lath.), je nachdem er in den südlichen oder den westlichen Staaten nistet und dort ein kunstloses großes, hier ein kleines künstliches, dichtes und wärmendes baut. — Wie diese, schließen sich auch unsere Schwalben hier an. So beobachtete Pallas in Sibirien, daß Hirundo rustica und H. urbica, welche hier zu Lande Maurer sind, dort zu Minirern werden und, bei dem Mangel an Felsen und Haus, ihr Nest in einen künstlichen Erdgang an hohen Flußufern bauen. — Auch Wasservögel thun ein Gleiches. So die amerikanische Lachmöve (Larus atricilla L.). Sie baut, je nach der Temperatur und der Oertlichkeit ihrer Heimat entweder ein sehr sorgfältiges, aus Seegras und Landpflanzen bestehendes, mit zarten Gräsern ausgelegtes Nest, wie in New-Jersey, oder gräbt, wie auf den Tortuga's, nur eine seichte Grube in den Sand.

„So zum Erstaunen weit, schließt Gloger seinen interessanten Artikel, daß keine Gränze zwischen den Extremen übrig bleibt, gehen die Abweichungen, welche das Klima und mit ihm die Oertlichkeit im Nestbaue der Vögel hervorruft, und welche den jedesmaligen Umständen gemäß bald so, bald so anzuwenden, die Natur dem von ihr wohlberechneten Instincte der Thiere selbst überlassen hat." Gehen wir nur einen Schritt weiter, so können wir in der freien Ausübung dieses Instinctes nichts weiter sehen, als denselben vernünftigen Geist, welcher das ganze Weltall belebt und in dem Menschen seine Vollendung findet. Vernunft ist und bleibt, was die Verschiedenheit der Verhältnisse erkennt, sich ihnen unterordnet und somit durch zweckmäßigen Anschluß an sie auch die zweckmäßigsten Mittel findet, sich wiederum über sie zu erheben. Der bewußtlose „Instinct" des Vogels ebenso, wie sein bewußtloser „Kunsttrieb" sind durch die angeführten Thatsachen von selbst zu jenem „Bewußtsein" veredelt, dem nur die hohe Eigenschaft des Menschengeistes fehlt, auch die ewige Vernunft in den Dingen zu schauen.

Aber selbst eine starre Regelmäßigkeit in der Ausübung ihres sogenannten Kunsttriebes würde den Vogel nicht von dieser geistigen Höhe herabstürzen. Sie würde nur für das große einheitliche Wesen des Geistes jeder Vogelart sprechen, aber das Bewußtvolle desselben durchaus nicht schmälern. Auch der, doch so hoch mit seinem Geiste über dem Vogel stehende Mensch hat nicht selten eine ähnliche Starrheit offenbart. Wenn z. B. unter vielem Anderen die alten Bewohner Peru's, ohne je etwas von Griechenland gewußt zu haben, nach J. v. Tschudi Gefäße rein griechischen Geschmackes hervorbrachten, so kann diese geistige Offenbarung nur aus dem einheitlichen Wesen des Menschengeistes, welches ihn das Schöne und Zweckmäßige auf dieselbe Weise suchen und ausführen läßt, allein erklärt werden. Hunderte ähnlicher Geisteszüge liefert die vergleichende Entwicklungsgeschichte aller Völker. Was sie auch offenbaren mögen, das hohe Gesetz ist nicht mehr umzustoßen, daß derselbe Geist, der den Menschen verklärt und in ihm zur Vollendung kam, auch den Vogel belebt, wie er die ganze Natur durchdringt, daß der ganze Unterschied zwischen Menschengeist und Naturgeist nur in dem, je nach der absteigenden Entwicklungsstufe der Creaturen immer enger begränzten Lebenskreise ruht. So aufgefaßt wird uns die ganze Schöpfung allein eine einige; so erst offenbart sich uns in der ganzen Natur zugleich eine Freiheit des Geistes, die, an den Stoff gebunden, nicht über ihren durch Stoff und Organisation gegebenen Lebenskreis hinaus kann. K. M.

Lippo, der Waldgänger, und Tapio, der Waldgott.

Dem „Archiv für wissenschaftliche Kunde von Rußland", herausgegeben von A. Erman (Bd. XIII. S. 489—491) entheben wir nachfolgendes Mährchen, in dessen Hintergrunde jene Fülle von Naturleben schlummert, das uns wie bei allen Naturvölkern ganz besonders bei dem großen nordischen Volksstamme der Finnen entgegentritt und sich am tiefgefühltesten jederzeit in Mährchen äußert. Zwar wird das nachfolgende an Innigkeit und Sinnigkeit von vielen andern seines Gleichen weit übertroffen; dafür aber gewinnt es als Völkersage von Lapplands Bewohnern einen größern geographischen Werth. Wir lassen es unverkürzt folgen.

„Lippo, ein listiger Mann und ein Jäger, zog einst mit zwei Kameraden aus, um Renthiere zu jagen. Den ganzen Tag trieben sie sich im Walde umher, und als die Nacht kam, fanden sie in einer Waldhütte Obdach. Als es Morgen ward, machten sie sich wieder auf. Lippo aber schüttelte seine Schneeschuhe und sagte: Heute soll Beute kommen zum einen Schneeschuh, Beute zum andern und Beute zum Stabe. Kaum hatten sie ihren Lauf angetreten, als sie drei Renthierspuren bemerkten. Sie verfolgten dieselben und trafen drei Renthiere, von denen das eine entfernter war. Da sagte Lippo zum Andern: Fangt ihr diese beiden, sie sind für euch bestimmt, ich werde dem dritten nachsetzen. Er ging, jagte, lief diesen Tag bis zum Abend und konnte sich des Renthiers doch nicht bemeistern, obschon er ein listiger Jäger war. Endlich kam er vor ein Gehöft im Walde. Das Renthier lief in den eingezäunten Hof, und Lippo eilte hinterher. Im Hofe aber stand der Wirth, ein alter Greis mit Bart und Kopfhaar aus Fichtenflechten. Hoho — sprach er — was für ein Schelm hat meinen Hengst in Schweiß getrieben? Lippo trat hinzu, grüßte den Alten und sagte: Ich habe ihn gejagt und doch nicht eingeholt, er ist da in den Hof entkommen. Der Greis, welcher der Tapio selbst war, sprach weiter: Nun, da du meinen Hengst bis zum späten Abend gejagt, so komme für die Nacht in meine Stube. Lippo folgte der Einladung und sah sich um. Da gab es Renthiere und Hirsche, Bären, Füchse, Wölfe und allerlei Wild, was nur zu bekommen war. Der Tapio bewirthete ihn zum Abend und nahm ihn gut auf. Am andern Morgen wollte Lippo wieder gehen, fand aber seine Schneeschuhe nicht. Er verlangte sie vom Tapio. Der aber sagte: Möchtest du nicht als mein Eidam hier bleiben, ich habe nur eine Tochter. Lippo entgegnete: Ich bliebe recht gern, allein ich bin

nur ein armer Mann. O deshalb mache dir keine Sorgen — sagte der Tapio — Armuth ist kein Laster; du erhältst von uns, wonach dich gelüstet. Da gab er ihm seine Tochter zur Ehe, und Lippo, der listige Mann, der Waldgänger, blieb als Tapios Eidam.

Drei Jahre darauf bekam des Tapio Tochter einen Sohn. Jetzt sehnte sich Lippo nach seinem Hause zurück und ersuchte seinen Schwiegervater, ihn dahin zu führen. Tapio sagte: Wenn du mir Schneeschuhe nach meinem Sinne anfertigen kannst, so lasse ich dich ziehen. Lippo ging sogleich in den Wald und machte sich an's Werk. Da saß eine Meise auf einem Zweige und rief ihm zu: Setze Aeste an die Kerben! Aber Lippo verachtete diese Mahnung; er fertigte die Schneeschuhe, so gut er konnte, und brachte sie dem Tapio. Allein dieser sagte: Die passen mir nicht. Lippo ging des andern Tages, um andere Schneeschuhe zu machen. Da rief derselbe Vogel von Neuem: Setze Aeste an die Kerben! Allein Lippo that es wieder nicht; er fertigte gewöhnliche Schneeschuhe, und als er sie seinem Schwiegervater reichte, war dieser wieder nicht zufrieden. Als er nun am dritten Tage in den Wald ging und das Vöglein dieselben Worte wiederholte, da beschloß Lippo zu thun, wie es ihm anrieth. Er befestigte einen tüchtigen gabelförmigen Ast an der Kerbe jedes Schuhes und brachte sein Werk dem Tapio. So, diese sind meine Schneeschuhe, sagte der Tapio, jetzt kannst du nach Hause kommen. Er schickte sich an, den Lippo zu begleiten, und sprach: Wenn ich nun voranlaufe, so folge meinen Spuren und übernachte immer da, wo du einen runden Platz erblickst, aber baue die Nachthütte so dicht, daß die Sterne nicht hineinscheinen. Als nun der Tapio voranlief, ließen die Aeste unten an seinen Schneeschuhen Spuren zurück, und in diese tretend lief Lippo, von Weib und Kind begleitet, hinterher. Gegen Abend kamen sie auf den ersten runden Platz, und da lag schon ein zum Abendessen gebratener Hirsch. Sie bauten eine Hütte aus Reisern, auf deren Dach sie besonderen Fleiß verwendeten, und stellten den kleinen Schlitten, in welchem das Kind lag, hinein. Hier ruhten sie die Nacht. Am andern Morgen setzten sie ihre Wanderung fort und nahmen vom Fleische des Hirsches mit auf den Weg. Am Abend erreichten sie wieder einen runden Platz, und auf diesem lag ein gebratenes Rennthier. Wieder bauten sie mit vieler Sorgfalt eine Hütte aus Reisern und brachten den Schlitten mit dem Kinde hinein. Nachdem sie hier übernachtet, gingen sie am Morgen wieder weiter und kamen des Abends zu einem dritten runden Platze, wo sie einen zur Abendkost gebratenen Auerhahn vorfanden. — Jetzt kann unsre Wohnung nicht mehr fern sein, da nur ein Auerhahn gebraten ist, sagte Lippo. Sie bauten diesmal die Hütte nur locker, und als der Himmel in der Nacht sich aufklärte, fiel das Licht der Sterne auf die Schlafenden. Lippo erhob sich des Morgens, da war sein Weib verschwunden. Er ging hinaus und sah auch keine Spur der Schneeschuhe mehr. Jetzt wußte er nicht, wohin er sich wenden sollte; er stand mit seinem Kinde vor der Hütte, da lief ein Hirsch an ihm vorüber. Der Abend kam heran, und Lippo mußte wieder die Nacht hierbleiben. Am Morgen lag abermals ein gebratener Auerhahn da, und ein Hirsch lief abermals vorüber. Lippo lebte nun viele Jahre mit seinem Sohne in der Reiserhütte; an jedem Morgen fanden sie einen gebratenen Auerhahn, und ein Hirsch lief alle Tage vorüber. Der Knabe wuchs unterdeß heran, und wurde sehr klug. Eines Tages hieß er seinen Vater ein Sehrohr anfertigen, mit dessen Hilfe sie ermitteln könnten, ob ihre Wohnung noch sehr fern sei. Lippo machte seinem Sohne mit Vergnügen ein solches Rohr, und als dieser durch das Rohr gesehen, sagte er: Wir mögen wohl nicht weit von Hause sein; jedenfalls sind wir an der Zaunseite eines Ackers. Nun brachen sie auf und kamen wirklich nach Hause. Von diesem Sohne Lippo's, den er mit der Tochter des Tapio's erzeugt, sollen die Lappen abstammen."

Der aufmerksame Leser wird in Tapio sofort den grünen Tannenwald, in der Meise die Stimme der Natur, in den runden Plätzen die grünen Oasen der Nordländer, in den würzigen Braten die Gaben der nordischen Natur, die an unser deutsches Mährchen vom „Tischchen decke dich!" erinnern, in Lippo's Weibe eine Tochter der finnischen Wälder, welche die Abstammung der Lappen vom großen finnischen Völkerstamme erklären soll, erkannt, in dem Uebrigen leichte Zugaben des kindlichen Mährchens, im Ganzen aber das Volksbewußtsein von der Verwandtschaft der Lappen und Finnen leicht gefunden und darin bemerkt haben, daß sich der finnische Stamm die Colonisation Lapplands von Finnland aus auf eine ebenso mythische Weise erklärt, wie wir das bei ähnlichen Vorgängen in allen Sagen der Menschheit wiederfinden.

K. M.

Oben und Unten.

Hoch über der Thäler nied'res Gewühl
Erhöh'n sich die ewigen Firnen,
Zu der Sterne leuchtendem Flammenziel
Erheben sie stolz ihre Stirnen;
In der Ferne so königlich anzuschau'n,
In der Nähe so schaurig voll eisigem Grau'n.

Und unten im Thale am spiegelnden See,
Wo Blüthen und Lüfte sich gatten,
Ein Hüttchen gelehnt an den Felsen ich seh',
Das blühende Lauben umschatten;
Kaum ist es vom spähenden Blick zu erschau'n,
Doch drinnen wohnt Liebe und herzig Vertrau'n.

Dort oben — da starrt es von ewigem Eis,
Dort horstet der Aar in den Klüften;
Hier wiegen sich Blümchen so roth und weiß
Und jubelnde Sänger in Lüften;
Drum will ich im Thale mein Hüttchen mir bau'n
Und hinauf zu den donnernden Gletschern nur schau'n.

Pohl.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 14. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 6. April 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

5. Die Ernährung.

Zweiter Artikel.

Wenn schon ein alter Philosoph in dem Flüssigen den Urgrund alles Seins und Denkens fand, wenn noch heute die Chemie im flüssigen Zustande die erste Bedingung alles Wirkens der Stoffe auf einander erkennt, so finden wir in der Ernährung des Organismus abermals eine Bestätigung des alten Gedankens. Nur aus Flüssigem baut sich das Leben auf, nur im Flusse gestaltet sich jener unablässige Stoffwechsel, den wir Ernährung nennen. Der Körper zerfällt, und seine veralteten, abgestorbenen Bestandtheile werden durch neue, lebenskräftige ersetzt. Das Alte muß entfernt, das Neue zugeführt werden. So muß ein steter Strom durch alle Gewebe des Körpers kreisen, der nimmt und gibt, ausführt und einführt. Die Nahrung muß flüssig werden, um in diesen Strom eingeführt, der Körper selbst muß flüssig werden, um von diesem Strome beständig ausgeführt zu werden. Was also Flüsse und Meer für das Leben der Völker und Staaten, das ist der Blutstrom für das Leben des Menschenleibes, und die Lebendigkeit des Verkehrs ist hier wie dort das Maaß der Gesundheit und Lebenskraft.

Durch die Verdauung waren die Nahrungsstoffe in Blutbestandtheile umgewandelt worden; der Strom des Blutes führte sie dem Herzen zu. Wir waren nicht im Stande gewesen, diese Verwandlungen in ihren einzelnen Momenten zu belauschen. Wir sahen wohl, daß die weißen Lymphkörperchen auf dem Wege zum Herzen sich allmälig rötheten und den Blutkörperchen ähnlich wurden; aber erst nach ihrer Rückkehr vom Herzen vollendete sich diese Umwandlung. Wir sahen, daß noch ein geheimnißvollerer Proceß in der Leber stattfinden mußte, welche alles vom Darmkanal her mit neuen Stoffen beladene Blut zu durchwandern gezwungen war; wir ahnten, daß hier am Eingange des großen Ernährungsgebietes in der Leber gleichsam ein Wächter gesetzt sei, der die fremdartigen und wohl gar gefährlichen

Stoffe, die rücksichtslos von den feinen Adern des Darmes aufgesogen waren, aufzuhalten und auszuscheiden oder zu zerstören habe. In der That hat der Forscher in der Leber eine vorzügliche Bildungsstätte der farbigen Blutkörperchen gefunden. Hier ist es, wo ihnen das Eisen dargeboten wird, ohne das sie sich niemals entwickeln können. Es scheint, als ob die Leber eine ganz eigenthümliche Verwandtschaft zu den Metallen besitze, und wie in der Leber der Weinbergsschnecke und mancher Krebse und Fische Kupfer ausgeschieden werde, so in der Leber des Menschen die spärlichen Eisentheilchen der Nahrungsmittel gesammelt und für die Blutbildung verwendet würden. Hier ist es ferner, wo sich die bedeutenden Mengen von Traubenzucker bilden, welche das Blut der Lebervenen mit sich zum Herzen führt, und die jedenfalls an den Umwandlungsprocessen des Blutes Antheil nehmen. Hier in dem Blutgefäßnetz der Leber ist es endlich, wo jene furchtbaren Thier- und Pflanzengifte, wie das Schlangengift und das Urari, das berüchtigte Pfeilgift der Indianer, eine schnelle Zersetzung erleiden, so daß dieselben Gifte, die, in das Blut eingeführt, unrettbar tödten würden, verschluckt völlig wirkungslos bleiben.

Aber wie wunderbar diese zum Theil noch unenträthselten Vorgänge sein mögen, welche aus den Nahrungsstoffen das Blut bereiten, wunderbarer sind noch die, welche aus dem Blute den Körper aufbauen. Eine flüssige Lösung von Eiweiß, Fett, Zucker und Salzen war die Grundlage, Zellen und Kerne bildeten sich darin, und aus diesen einfachen Zellen nun sollen sich die mannigfaltigen Gewebe des Menschenleibes gestalten. Das Blut strömt zum Herzen und vom Herzen durch das vielfach verzweigte Adersystem zu allen Theilen des Körpers, um durch die Wände der feinsten Gefäße, in welche sich diese Adern auflösen, in die Gewebe hinüberzuschwitzen und deren Verjüngung zu bewirken. Das Herz aber, dieses unruhige Ding in unsrer Brust, das bald so freudig klopft, bald so bang erzittert, dieser geheimnißvolle Sitz süßer Liebe und bittern Hasses, wilder Leidenschaft und sanften Schmerzes, dies Herz ist nur ein hohler Muskel, ein dickwandiger Beutel, dessen Muskelfasern durch ihre periodischen Zusammenziehungen seinen flüssigen Inhalt auspressen. Das Herz ist nur der mechanische Bewegungsapparat, die mit Ventilen versehene Druckpumpe, welche das Blut zu den Geweben, zu den Stätten seiner wunderbaren Ernährungsthätigkeit forttreibt.

Einer solchen mechanischen Thätigkeit des Herzens können wir die großartige Umwandlung nicht zuschreiben, welche das Blut von seinem Eintritt bis zu seinem Austritt in den allgemeinen nährenden Körperstrom erfahren hat. Daß eine solche Veränderung aber stattgefunden hat, deutet uns schon das Auge an. Dunkel, bläulichroth strömte dieser Lebenssaft ein, hellroth und schäumend tritt er hervor. Was bewirkte diese Veränderung, wo ging sie vor, und was hat sie zu bedeuten?

Wir müssen uns auf einen andern Schauplatz begeben. Das Herz ist kein so einfacher Apparat, der auf der einen Seite das Blut aufnimmt und auf der andern unmittelbar wieder auspreßt. Es besteht aus zwei Abtheilungen, zwischen denen durchaus keine unmittelbare Verbindung besteht. Nur auf einem Umwege kann das Blut aus der linken Herzhälfte, in welche es eintritt, in die rechte gelangen, aus welcher es in den Körper überströmt. Dieser Weg von der einen Herzhälfte zur andern, dieser kurze Augenblick, den es außerhalb des Herzens verweilt, schließt die Wunder jener Verwandlung dunkelrothen Blutes in hellrothes in sich. Die Stätte dieser Wunder aber sind die Lungen.

Wenn das Blut in die linke Herzhälfte eintritt, findet es sich hier durch eine Scheidewand auf den engen Raum eines Vorhofes angewiesen. Wenn aber die Muskeln dieses Vorhofes ihre Zusammenziehung beginnen, so öffnet sich in der Scheidewand eine eigenthümliche Klappe, welche den Durchgang in die gleichzeitig erweiterte linke Herzkammer gestattet. Die kräftigen Muskelwände dieser Kammer öffnen durch ihre Zusammenziehung abermals eine Klappe und treiben das Blut durch die Lungenarterie zu den Lungen. Hier nun ergießt es sich in ein fein verzweigtes Haargefäßnetz, das in den dünnen, häutigen Wandungen der Lungenzellen endet und hier von der Luft umspült wird, die wir mit jedem Athemzuge in die Lungen schöpfen.

Wir athmen ein und aus, indem wir bewußtlos unsern Brustkorb wie einen Blasebalg abwechselnd erweitern und zusammenpressen. Aber die Luft, die wir ausathmen, ist eine andere, als die wir einathmeten. Eine alte Erfahrung lehrt, daß das Athmen von Menschen und Thieren in enggeschlossenen Räumen die Luft verändere und zum ferneren Athmen untauglich mache, daß Athembeschwerden eintreten, die mit jenen krampfhaften Erscheinungen des Erstickungstodes enden, welche den Tod des Erhängens oder Ertrinkens so gräßlich machen. Die neuere Wissenschaft lehrte diese Ursache des Erstickens in der ausgeathmeten Kohlensäure kennen, welche an die Stelle des lebenspendenden Sauerstoffs getreten ist. Eine andere Erfahrung lehrt, daß in kalter Luft unser Hauch einen Nebel bildet, der sich in Tropfenform an kalten Körpern niederschlägt. Wir athmen also Kohlensäure und Wasser aus, während wir Sauerstoff einathmeten; denn der Stickstoff unserer Luft nimmt keinen Theil an den chemischen Vorgängen in unserem Innern, dient gleichsam nur zur Verdünnung des Sauerstoffs und wird unverändert wieder entfernt.

Sauerstoff ist das Element der Flamme, Kohlensäure und Wasser sind ihre letzten Erzeugnisse. Sollte das poetische Bild der Flamme in der That so treffend das Leben bezeichnen, daß eine wirkliche Verbrennung durch unsere Athmung eingeleitet würde? Als Lavoisier zuerst in der Flamme mehr als ein Bild des Lebens erkennen lehrte, lag es nahe, in der Lunge selbst den Verbrennungsheerd des Blutes zu suchen. Mit verbrennlichen Stoffen angefüllt,

kreiste das Blut durch die Lungen und trat in Wechselwirkung mit dem Sauerstoffe der Luft; was verbrennen konnte, verbrannte, und das erhitzte Blut strömte nun durch den ganzen Körper seine Wärme aus. Aber bald entdeckte man, daß die Kohlensäure bereits im Blute existirte, ehe es zu den Lungen kommt. Nun konnten die Lungen nicht mehr der thierische Ofen bleiben, sie konnten nur der Ort sein, wo der Austausch zwischen den letzten Verbrennungsprodukten des Körpers und dem frischen Sauerstoffe stattfand. Durch die zarten Wände der Blutgefäße und der Lungenzellen hindurch mußte dieser Austausch der Gase nach denselben Gesetzen stattfinden, nach denen in den Darmwänden der Nahrungssaft von den Lymphgefäßen und Blutgefäßen aufgesogen wird. Der Heerd der Verbrennung aber mußte in andere Organe des Körpers verlegt werden.

Mit Sauerstoff beladen kehrt das durch den Verlust der Kohlensäure hellroth gewordene Blut aus den Haargefäßen der Lunge in die rechte Hälfte des Herzens zurück, um hier durch ähnliche Bewegungen und Klappenvorrichtungen, durch die es aus der linken Herzhälfte ausgetrieben wurde, Vorhof und Kammer zu durchwandern und in die Arterien des Körpers überzutreten. Hier, und ganz besonders in den feinen Haargefäßen, in welche sich die Arterien in allen Geweben des Körpers auflösen, geht der wichtige Verbrennungsproceß vor, und die Entwicklung der gewebebildenden Stoffe ist das Resultat dieser langsamen Verbrennung.

Die Blutkörperchen, die Träger des Farbstoffes, sind es besonders, welche begierig den Sauerstoff der Luft anziehen und dadurch eben ihre Farbe ändern. Sie führen diesen Sauerstoff den Geweben zu und bedingen dadurch ihre Ernährung. Die Blutkörperchen lösen sich allmälig auf, ihr Farbstoff zersetzt sich, ihr Sauerstoff wird frei. Das Eiweiß des Blutes ist es zunächst, welches sich dieses Sauerstoffs bemächtigt, und in seiner Verbrennung den Faserstoff liefert; dem Faserstaff aber verdanken die Muskeln ihr Fleisch. Der Käsestoff, der wichtige Bestandtheil der Gefäßwände, des Bindegewebes unter der Haut und des Nackenbandes, ist ein anderes Verbrennungsprodukt des Blutes. Der Sauerstoff beraubt das Eiweiß des Blutes seines Phosphors und Schwefels, indem er sie zu Phosphorsäure und Schwefelsäure verbrennt, die sich mit dem Natron des Blutes zu Salzen verbinden. Das des Phosphors und Schwefels beraubte Eiweiß aber ist Käsestoff. Der Leim und die leimgebenden Gewebe, die Grundlage der Knochen und Bindegewebe, der Knorpel und Lungen, sind wieder höhere Verbrennungsstufen des Eiweißes. So werden Muskeln und Knochen, Herz und Lungen durch das Athmen aus dem Blute gebildet. Mit Eiweiß, Fetten und Wasser aber und schneller als diese verlassen die Salze das Blut. Durch eigenthümliche Verwandtschaftsverhältnisse tritt der phosphorsaure und flußsaure Kalk in Knochen und Zähne, die phosphorsaure Bittererde und das Chlorkalium in die Muskeln, das Kochsalz in die Knorpel, Eisen und Kieselsäure in Haare und Horngebilde über. So erhalten die Gewebe auch ihre Festigkeit und innern Halt.

Aber das Leben baut und schafft nicht allein, es zerstört auch. Wenn wir von einem einseitigen Standpunkte gewohnt waren, in der Verbrennung nur eine Zerstörung zu sehen, so zeigt uns auch das Leben diese Nachtseite. Alles Leben ist ein steter Wechsel von Stoff und Form, und wo Neues sich bildet, muß Altes zu Grunde gehen. Durch die Wand der Haargefäße bringt der Sauerstoff in die Gewebe ein, und hier schreitet die Verbrennung fort, welche die Blutbestandtheile in Gewebebildner verwandelte. Die Grundformen der Gewebe zerfallen, indem sie verbrennen. Die Fleischfaser zerfällt in sauerstoffreichere Körper, die man Fleischstoff, Fleischbasis und Fleischsäure genannt hat. Diese Stoffe des Verfalls gelangen in das Blut und verbrennen unter den erneuten Angriffen des Sauerstoffs weiter zur Harnsäure und endlich zu Harnstoff. Zucker und Fette verbrennen gleichfalls. Milchsäure, Buttersäure, Essigsäure, Ameisensäure, Bernsteinsäure, Kleesäure sind die Formen dieser fortschreitenden Verbrennung, und Kohlensäure und Wasser sind ihr letztes Produkt.

Die verbrannten, todten Stoffe müssen entfernt werden. Aus den Geweben werden sie von den Haargefäßen der Venen aufgenommen, und dieselben Bahnen, auf denen die nährenden Säfte durch den Körper kreisen, werden zugleich die Bahnen für die Produkte der Rückbildung. Besondere Organe sammeln aus dem Blute diese Auswurfsstoffe an, um sie aus dem Körper zu entfernen, und das befreite Blut fließt zugleich mit neuen nährenden Stoffen versehen zum Herzen zurück. Die eigenthümlichen Organe dieser Absonderung sind die Drüsen. Es sind nach innen vielfach gefaltete Säcke, die baldaus dicht gedrängten, gewundenen Schläuchen, bald aus verästelten Röhren oder körnigen und traubenförmigen Bläschen bestehen und meist durch einen Ausführungsgang in eine größere Höhlung münden. Solche Drüsen sind auch die Lungen. Als die Kohlensäure aus den Geweben in das dunkle Venenblut übertrat, fand sie hier in dem Blutwasser das kohlensaure Natron, welches sie mit Begierde aufnahm, indem es sich in doppeltkohlensaures Natron umwandelte. In den Lungenzellen wird diese Kohlensäure wieder ausgeschieden, gegen Sauerstoff vertauscht und durch die Athmung mit dem verdunstenden Wasser entfernt, um draußen als Pflanzennahrung mit frischem Grün Flur und Hain zu kleiden. Andere Drüsen sind die Nieren, welche die Verbrennungsproducte der Fleischfaser, Fleischbasis und Fleischstoff, Harnsäure und Harnstoff absondern, in der Harnblase sammeln und als Harn ausführen. Zahlreiche kleine Drüsen endlich durchziehen das Gewebe der Haut und das Zellgewebe. Hier liegen die Talgdrüsen, welche durch ihre fettige, talgartige Absonderung die Geschmeidigkeit der Haut erhalten; hier liegen die

Schweißdrüsen, welche, oft zu mehr als 2000 auf den Quadratzoll, jenen eigenthümlichen, salzreichen und durch Essigsäure und Fettsäuren in der That sauren Schweiß absondern; hier dünstet endlich durch die zarten Blutgefäße der Haut beständig in unsichtbarer Form reichliche Flüssigkeit aus. Auch das salzige Naß der Thränen, in der That eine verdünnte Kochsalzlösung, ist das Absonderungsprodukt von Drüsen.



Die Niere im Durchschnitt. 1. die Nebennieren in Fett und Bauchfell eingehüllt; 2. die geknäuelten Harnkanälchen der äußern Rinde; 3. die gestreckten Harnkanälchen und Pyramiden der innern Marksubstanz; 4. die innern Nierenwärzchen; 5. der Hohlraum der Niere oder das Nierenbecken; 6. der Harnleiter.

So ist in Wahrheit das ganze Leben des Menschen ein beständiger Stoffwechsel, bedingt durch Nahrungsaufnahme und Verbrennung, durch Verdauung und Athmung. Nicht die Lungen allein, auch die Gewebe, auch das Blut athmen, und Alles, was athmet, verbrennt. Darum verbrennt so manche Nahrung im Blute, ehe sie ernährend zu den Geweben gelangen kann. Der Weingeist unserer Getränke verbrennt im Blute zu Essigsäure, und diese zerfällt in Kohlensäure und Wasser, die ohne Bedeutung für den Aufbau der Organe bleiben.

Leben ist Stoffwechsel, steter, ununterbrochener Wechsel, ohne Sprung und Halt, den vergebens das Forscherauge in seinen einzelnen Uebergängen und Wandlungsformen zu erspähen versucht hat. Die Lebendigkeit dieses Stoffwechsels ist das Maaß des Lebens. Männer scheiden in gleicher Zeit mehr Kohlensäure und Harnstoff aus, als Kinder, Frauen und Greise, Arbeiter mehr als Müssige. Aber dieser Stoffwechsel ist zugleich die Quelle der Lebenswärme. Nicht die Verbrennung allein, jeder Stoffumsatz, jede chemische Zersetzung überhaupt erzeugt Wärme. Jedes Blutkörperchen aber, jedes Fäserchen, jedes Tröpfchen Flüssigkeit in unserm Körper ist in beständiger Bewegung, in stetem Umtausche, in unausgesetzter Zerstörung und Neubildung begriffen, und jeder dieser Processe, in unendlich kleinen Theilchen vor sich gehend, entwickelt unmeßbar kleine Mengen von Wärme, deren Summe erst unsern Instrumenten zugänglich wird. So ist auch die Wärme als das Resultat aller Lebensprocesse ein Maaß des Lebens, weil sie ein Maaß des Stoffwechsels ist. Im Schlafe und Hunger erlahmt der Stoffwechsel, sinkt auch die Lebenswärme; Arbeit und kräftige Kost erhöht sie, und Begeisterung erwärmt in der That, wie Langeweile erkältet. Wird die Wärme von Außen durch Klima und Witterung entzogen, so muß sie von Innen durch Nahrung ersetzt werden.

Man spricht oft von der Flüchtigkeit des menschlichen Lebens, ohne zu ahnen, wie schnell in der That das Leben dahinfliegt. In einer Minute hat das Blut seine Bahn durch den ganzen Körper durchströmt, und in 30 Tagen höchstens ist der ganze Körper in Luft verhaucht und verflossen. Der Hunger tödtet in 14 Tagen, und der Verhungernde hat in dieser Zeit 4 Zehntel seines Körpergewichts verausgabt. In 30 bis 35 Tagen also ist die Erneuerung und Verjüngung des Menschen vollendet, nicht in 7 Jahren, wie man zu Jean Paul's Zeit noch glaubte.

Diesen Stoffwechsel zu erhalten und zu regeln, ist die Aufgabe der Küche. Darum bedurfte es eines näheren Eingehens auf diese physiologischen Vorgänge, um die verschiedenen Anforderungen zu begreifen, welche an die Küche gestellt werden müssen. Wir sahen allerdings, daß Nahrungsstoffe für den Menschen überall in der ganzen organischen Welt aufgespeichert liegen, daß ihm selbst die Pflanze Eiweiß bietet und Fett aus ihrem Stärkemehl bereitet. Aber doch darf die Küche nicht gleichgültig und gedankenlos unter den Tausenden von Nahrungsmitteln wählen. Ihr Werth ist ein ganz verschiedener, verschieden schon durch äußere Beschaffenheit, durch die Härte umschließender Hüllen, durch die Löslichkeit des nährenden Stoffes selbst, verschiedener noch durch ihr Verhalten zu den Verdauungsflüssigkeiten. Ein Stoff, der fast unmittelbar und unverändert aus dem Magen in das Blut übergeht, hat einen andern Werth, als ein solcher, der erst zahlreiche Verwandlungen durchlaufen muß, um Bestandtheil des Bluts zu werden, oder den vielleicht alle Verdauungsthätigkeiten nicht einmal ernährungsfähig zu machen vermögen. Noch anders bestimmt sich der Werth der Nahrungsmittel nach der gewebebildenden Kraft ihrer Bestandtheile. Denn ein Nahrungsmittel ist am Ende nur das werth, was es bildet. Darnach endlich läßt sich die Menge der Nahrungsmittel ermessen, welche den Stoffwechsel des Lebens zu erhalten vermögen in Harmonie mit seiner Lebendigkeit und mit den Bedingungen, welche Alter und Lebensweise, Klima und Witterung, Temperament und Stimmung selbst in den Schicksalen des Körpers und seiner Elemente hervorrufen. Die Küche muß das Leben kennen, um das Leben zu erhalten; und nur wenn sie wissend und einsichtsvoll handelt, kann sie gleichzeitig den Forderungen der Gesundheit, des Geschmacks und der Sitte genügen.

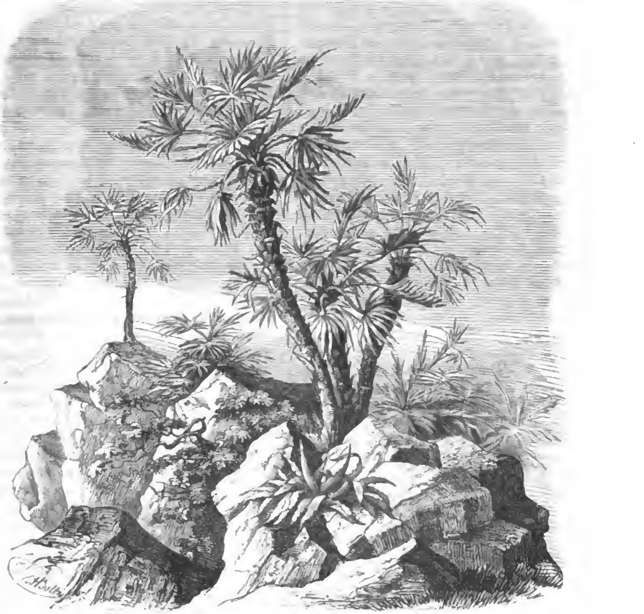
Die Papierpflanzen.

Von Karl Müller.

Trotzdem das Papier ein Träger unsterblicher Geistesblüthen und sein Verbrauch ein Maßstab unserer Civilisation ist, mit welchem kein anderer Stoff verglichen werden kann, vor welchem selbst uncivilisirte Völkerschaften des

hohen Nordens eine so heilige Scheu empfinden, daß sie ein verlorenes Blättchen wie einen Edelstein hüten, trotzdem herrscht doch in dem Laienpublikum eine so unklare Vorstellung von dem Materiale dieses edelsten aller Fabrikstoffe, daß es uns an der Zeit zu sein scheint, den Blick des Lesers einmal hierher zu lenken.

Bekanntlich liefern die Lumpen oder Hadern abgetra-



Die Zwergpalme (Chamaerops humilis L.), die einzige europäische Palme.

gener Kleidungsstücke das Material der Papierbereitung, und wir setzen hinzu, das beste, welches die Welt zu liefern im Stande ist. Zwar entstammen auch die Lumpen ursprünglich und meist dem Pflanzenreiche, d. h. der spinnbaren Pflanzenfaser; allein verschiedene Gründe machen sie der Papierfabrikation geradezu unentbehrlich, lassen sie die rohe Pflanzenfaser außerordentlich übertreffen. Erstens haben die Fasern der Lumpen einen Verklärungsproceß durchlaufen, welchen jede für die Papierfabrikation bestimmte Rohfaser durchlaufen muß; sie sind von allem Rohen und Unreinen befreit. Zweitens hat die Kleiderindustrie die Kosten dieses Processes allein getragen, und der Papierfabrikant arbeitet nun mit einem Materiale, das, von Andern mit Füßen getreten, ihr gerade das kostbarste ist, das sie finden konnte. Erst mit der Verwerthung dieses Stoffes an Stelle des Pergamentes und der Papyrusstaude feierte die allgemeine Cultur einen ihrer größten Auferstehungsmorgen. Drittens ist jeder Mensch ein natürlicher, d. h. ein unbezahlter Mitarbeiter der Papierfabrik dadurch geworden, daß er die Pflanzenfaser auf seinem Leibe auftrug, sie dadurch weicher, mürber und somit tauglicher für die Papierbereitung machte. Viertens ist die Abstammung der Lumpenfasern eine so edle, daß die Papierfabrik, wenn sie sich desselben Hanfes

und Flachses, derselben Baumwolle bedienen wollte, ein Fabrikat erzeugen würde, dessen Werth dem der versponnenen Faser wenig nachstehen möchte. Eine ungeheure Beschränkung des Papierverbrauches, mithin der ganzen Cultur, würde die natürliche Folge sein. Diese Hauptgründe sagen uns, daß die Papierfabrikation ihren Hauptsitz stets in den bestcivilisirten Ländern haben wird, wo eine dichte Bevölkerung die größte Lumpenmenge erzeugt. Sie gleicht hierin jenen Aasgeiern der Tropen, welche so wohlthätig für die Reinheit der Städte und Dörfer sorgen, nur mit dem Unterschiede, daß ihr Verdauungsproceß der Menschheit selbst wieder zu Gute kommen muß. Auf den Schlachtfeldern würde sie ihre reichsten Ernten halten.

Es würde jedoch außerordentlich schlimm um die Papierfabrikation stehen, wenn ihr Dasein allein von den Lumpen abhängig gemacht wäre, ebenso schlimm, als es einst war, als Papyrusrollen und Pergament nicht mehr ausreichten, die ungeheure Fülle der Geistesproduction aufzunehmen. Wir erinnern daran, daß hauptsächlich hierin der Grund liegt, durch welchen die Unmasse klassischer Schriften des Alterthums verloren ging, da die Nachwelt, uneingedenk ihrer überkommenen Schätze, oder auch unbekannt mit ihnen, die alten Pergamente ausradirte und zu Trägern neuer Handschriften machte. Die Abhängigkeit Irlands von einer einzigen Pflanze, der Kartoffel, hat uns bereits in traurigster Weise gezeigt, wohin jede absolute Abhängigkeit führen muß. Es gibt auch eine Leibeigenschaft, eine Sklaverei im Reiche der Stoffe, welche nicht minder gefährlich als die Sklaverei der Staaten für das Wohlsein der Menschheit ist. Wenn auch eine dichte Bevölkerung nie aufhören kann, das herrlichste Material für die Papierbereitung in nutzlosen Lumpen zu erzeugen, so kann doch einmal der Fall eintreten, daß der Bedarf des Papiers den Verbrauch der Kleiderindustrie um ein Bedeutendes übersteigt. Gesteigerte Erweiterung des Handels mit seiner parallel gehenden Correspondenz und ebenso entsprechendem Bedarf an Packmaterial, gesteigerte Ausdehnung des Buchhandels und des Zeitungswesens können nicht minder einen empfindlichen Mangel an Papiermaterial herbeiführen. Wenn man z. B. liest, daß eine einzige Zeitschrift Nordamerika's, wie die „Tribune" oder der „Herald" New-Yorks, jährlich allein für 100,000 Dollar Papiers bedarf, und dieser Bedarf weit unter dem der „Times" zurückbleibt, so erhellt schon aus dieser einzigen Thatsache der riesige Bedarf an Lumpen. England befindet sich in diesem Augenblicke in dem besprochenen Falle. Daher die emsigen, aber von großer Verkennung der Natur eines brauchbaren Papiersurrogates zeugenden Gesuche des Mutterlandes an seine ausgebreiteten Colonien nach Papiersurrogaten, wie sie neuerdings über den Canal zu uns so vielfach herübertönten und theilweis ihr Echo in Frankreich, weniger in Deutschland fanden.

Wunderbarer Weise ist jedoch das letztere, wie so oft, ohne noch von Noth getrieben zu sein, und fast nur mehr aus innerer Liebe zum Erfinden, allen Völkern der Erde mit der Verwerthung eines Ersatzmittels vorausgegangen, dessen Bedeutung nicht hoch genug veranschlagt werden kann. Es ist die Papierbereitung aus Holz, als deren hauptsächlichster Erfinder und Verbesserer Heinr. Voelter in Heidenheim a. d. Brenz (Würtemberg) gilt, obschon in neuester Zeit eine Menge anderer Erfinder in Deutschland, Frankreich und England auftauchten. Es liegt auf der Hand, daß weichfaseriges Holz am besten hierzu geeignet sein werde. In dieser Hinsicht haben sich Fichten, Linden, Espen und Pappeln am meisten bewährt, wenn sie zuerst fein geschnitten, mit Aetzlauge gekocht, mit Kalilauge und Chlorgas gebleicht, endlich mit Harzseife und Alaun geleimt, und zu Papier verarbeitet wurden. Ebenso natürlich ist es, daß die Sägespäne dieser Hölzer mit dem meisten Nutzen verwendet werden können, um so mehr, als man durch die Präparation des Holzes nicht die unersetzbaren Hadern gänzlich, sondern nur theilweis überflüssig machen kann, um der spröden, starren Masse Weichheit und Biegsamkeit zu geben, wenn nicht etwa eine starre Pappe verlangt wird, welche selbst Zusatz von Kreide und Porzellanerde verträgt.

Nicht minder bedeutungsvoll ist ein schon längst gekanntes Ersatzmittel neuerdings in Deutschland und England zur Verarbeitung gekommen: das Stroh. Ist dasselbe, wie es in England geschieht, in starken Laugen und unter einem Dampfdruck von 6 — 8 Atmosphären gekocht, ist ihm auf chemischem Wege die starre Kieselsäure entrissen, ist es hierauf mit Chlorkalklösung gebleicht; so liefert dasselbe ein so vorzügliches, angenehm glänzendes Papier, das auch ohne Hadern-Zusatz bereits außerordentlich brauchbar erscheint. Es ist in der That unglaublich, welche vortheilhaften Ergebnisse Holz und Stroh mit oder ohne Haderzusatz, je nach ihrer gegenseitigen Combination, zu liefern vermögen, und wir bedauern nichts mehr, als nicht im Stande zu sein, dem Leser eine Anschauung dieser verschiedenen Papiere und Tapeten geben zu können.

Ein drittes Surrogat scheint nicht minder bedeutungsvoll zu werden. Es ist jener Baumwollenabfall, welcher als unbrauchbares Material bei dem Entwirren, Reinigen und Spinnen der Baumwolle von den Maschinen abgesondert wird, mit dem Besen als schmutziger Staub zusammengekehrt und deshalb erst einer Reinigung unterworfen werden muß. Mit Kalk- oder Sodalauge in offenen Kesseln gekocht, hierauf im Holländer gemahlen, in hydraulischen Pressen ausgepreßt, und endlich im nassen Zustande nochmals gereinigt, liefert dieser früher verschmähte Stoff jetzt ein Papier, das selbst ohne Haderzusatz den Bedürfnissen einer gewöhnlichen Zeitung mehr als hinreichend entspricht. Mit diesen drei Surrogaten verlassen wir das Gebiet wohlbewährter Papierstoffe, deren Bedeutung — wie wir nochmals erwähnen — nicht darin beruht, die Hadern überflüssig zu machen, sondern ihren Mangel ersetzen zu können.

Freilich steht jetzt noch immer der größte Theil der Pflanzenwelt der Papierfabrikation zu Gebote. Wo sich nur irgend eine festere Pflanzenfaser findet, da schlummert auch ein Papierkeim darin. Die Papierfabrikation hat Ursache genug, alles etwa Brauchbare in ihren Bereich zu ziehen. Das zunächstliegende Surrogat, dessen Werth den der Hadern nicht übersteigt, und dessen Verarbeitung mit nicht größeren Schwierigkeiten als die der vorigen Surrogate verknüpft ist, wird stets das beste sein, da weder Lumpen noch Surrogate, und diese am allerwenigsten, einen kostbaren Transport vertragen. Man hat schon hier und da die Fichtennadeln als Surrogate des Papiers vorgeschlagen, und seitdem man es lernte, deren innere Fasern von dem anhängenden Blattgrün und Zellgewebe zu befreien, seitdem man die Fasern in großartigerer Weise als sogenannte „Waldwolle" zu Packmaterial verarbeitet, seit dieser neuen Zeit darf die Papierfabrikation allerdings eher an sie denken. Ein vortheilhafter Erfolg würde plötzlich dem Gebirgsbewohner eine noch ungeahnte Erwerbsquelle zuführen. — Nicht minder bedeutungsvoll dürfte eine andere Pflanzenfamilie werden: die der Torfmoose (Sphagnum). Von Haus aus schon durch den bedeutenden Mangel an Blattgrün[1] ausgezeichnet und farblos, ebenso im Stengel mit langen Bastzellen begabt, dürften sie im Stande sein, wo ihr Auftreten ein massenhaftes ist, in den moorigen Ebenen und in den sumpfigen Gebirgen, ein äußerst vortheilhaftes Surrogat abzugeben. Man hat in der That schon früher einen Fasertorf, der meist aus Torfmoosen besteht, zu werthvollen Packpapieren und Pappen verarbeitet. Dieses Torfpapier zeichnet sich durch eine eigene Fettigkeit vortheilhaft als Packpapier aus. — Eine dritte deutsche Pflanze, deren Dasein sich besonders auf die haidenartigen, sandigen Theile unsrer Zone beschränkt, haben neuerdings die Herren König & Bauer in Zell (Baiern) zu werthvollem Packpapier und feinen Pappendeckeln verarbeitet. Es ist unser gelbblüthiger, prächtiger Besenginster (Spartium scoparium). Sein ganzes Geschlecht zeichnet sich durch die Elasticität seiner Zweige aus. Daher werden Spartium horridum, Sp. villosum und Sp. junceum, wie schon bei den Alten, noch heute in Griechenland zu Geweben verarbeitet. Namentlich bereitet man nach Landerer in Messenien eine Art unverwüstbarer Zeuge, die man ihrer Abstammung wegen Spartopano nennt, aus dem Baste jener Pflanzen, nachdem dieselben wie Flachs geröstet und geklopft wurden. Auch der „spanische Ginster" (Genista hispanica), der Sparto der Spanier, reiht sich als wichtige Seilerpflanze hier an. Es versteht sich übrigens von selbst, daß jede elastische Pflanze vorzugsweise sich für Faserfabrikate, folglich auch für Papier eignen müsse. Darum machen wir die Bewohner des österreichischen Litterale auf die Zweige des Keuschbaumes (Vitex agnus castus) aufmerksam, um so mehr, als man in Griechenland allerlei Korbgeräthe aus ihnen flechtet.

Außerhalb der deutschen Grenzen ist die Erde nicht arm an Papierpflanzen, obschon sie der deutschen Industrie schwerlich mit Vortheil zu Gute kommen werden. Unter ihnen heben wir jedoch als für Oesterreich besonders wichtig die europäische Zwergpalme (Chamärops humilis. S. Abbild.) hervor. Seit langer Zeit, schreibt man von Frankreich aus, die Verzweiflung des algierischen Landmannes, auf deren Vertilgung man hohe Preise gesetzt hatte, ist sie jetzt, nachdem arabische Stämme die Fasern ihres Stammes mit Kameelhaaren zu Zeltdecken und ihre Blätter zu Körben verarbeitet hatten, für die Papierbereitung mit großem Erfolge benutzt worden. Wenn diese Thatsache ihre einfache Erklärung darin findet, daß fast sämmtliche Palmenarten, und schon seit den frühesten Zeiten, eine brauchbare Faser zu Geweben entweder aus ihren Stämmen oder ihren Blättern lieferten, so liegt auch die große Bedeutung einer Pflanze nahe, die, wie die Zwergpalme, innerhalb Europa's Gränzen, z. B. in Spanien, Südfrankreich, Italien, Dalmatien, Griechenland u. s. w. leicht gedeiht und Millionen Centner Pflanzenfaser zu liefern verspricht. Besonders vortheilhaft scheinen die Fasern der Zwergpalme durch die große Theilbarkeit zu werden, die sie in die Nähe des Flachses stellt und ebenso der Papierbereitung, wie der Tapetenfabrikation, der Seilerei und Weberei die größten Erfolge verspricht. Auch die Agave americana, jene fälschlich Aloe genannte und in Italien heimisch gewordene Pflanze, dürfte sich hier noch als eine Faserpflanze anreihen, deren feste Fasern ein unverwüstliches Papier zu erzeugen vermögen.

Alle übrigen Papierpflanzen werden, da sie zu entfernt von Europa's Grenzen sind, schwerlich einen besonderen Einfluß auf dessen Papierfabrikation äußern. So alle jene Lilien- und Aloegewächse, jene Gräser (Saccharum Munja, S. Sara) und Halbgräser (Eriophorum dannabacum, aus welchem der Inder die Stricke für seine Grasbrücken gewinnt), jene Malvengewächse (Hibiscus-Arten) und Lindenpflanzen (Corchorus olitorius und capsularis), jene Hülsengewächse und Seidelbastpflanzen (Daphne) u. s. w., welche von den englischen Consuln neuerdings von Ostindien aus vorgeschlagen wurden. Doch müssen wir zugeben, daß einige unter ihnen dort noch heute dieselbe Bedeutung für die Papierfabrikation haben, welche einst die Papyrusstande Aegyptens, die dem Papiere den Namen gab, besaß. So der Bambus, welcher gewissermaßen das Holzpapier China's ist. Noch mehr der berühmte Papier-Maulbeerbaum (Broussonetia papyrifera), die eigentliche Mutterpflanze des japanesischen Papieres. Man bereitet es in Japan aus den jährigen Schößlingen, welche man noch frisch mit Asche kocht, um ihre Rinde von dem Holze zu sondern. Dieselbe ist dreifach; die jüngste bewahrt man zum besten, die zweite zu einem schwärzlichen Mittelpapier, die dritte zu grobem Packpapier auf, nachdem ihre Oberfläche abgeschabt und sie selbst nochmals so lange in Asche gekocht wurde, bis sie die verlangte Weichheit erhielt und wie Wolle aus einander fuhr,

nachdem ihre Zellen durch die Lauge völlig und ähnlich getrennt wurden, wie es bei der Flachsbaumwolle geschieht. Jetzt erst wird der Papierteig am Flusse in Sieben gewaschen, in denen er so lange umgerührt werden muß, bis er eine lockere Wolle bildet. Hiernach auf hölzernen Tischen zu Papier geschlagen, wird dasselbe in einen mit Leimwasser, welches aus Reis und Kraftmehl bereitet wurde, erfüllten Kessel gebracht. Nach seiner Leimung bringt man Blatt für Blatt einzeln auf Binsenmatten, um sie stoßweise über einander und zwischen Brettern zu pressen und zu trocknen. — In Cochinchina bildet der Hanfseidelbast (Daphne cannabina) die Mutterpflanze des Papiers, welches nach Loureiro ein vortreffliches ist. Ueberhaupt zeichnet sich dieses Geschlecht durch seine Bastfasern aus; denn es ist bekannt, daß man z. B. aus dem Baste von Daphne lagetto auf Jamaika so vortreffliche Spitzenkragen verfertigt, daß sie selbst ein Karl II. von England trug. — In China dagegen liefert die Aralia papyrifera, ein den Doldenpflanzen nahestehendes Gewächs mit fingerförmig-lappigen Blättern und hohlem, markigem Stengel, das berühmte, aber fälschlich sogenannte „Reispapier". — Ueberdies besitzt Indien in mehren Nesselpflanzen, z. B. in Böhmeria nivea, und in seinen Pisang-Pflanzen oder Bananen, besonders in Musa textilis, der Mutterpflanze des „Manila-Hanfes", noch vortreffliche faserliefernde Gewächse. Doch ist die Bedeutung ihrer Rohfaser keine geringere, als die des edlen Flachses, Hanfes und der Baumwolle. Auch Brasilien besitzt in der Caruá einer Ananaspflanze, welche Hunderte von Quadratmeilen bedeckt und auf dem steinigsten, für die Landwirthschaft völlig untauglichen Boden wächst, eine Faserpflanze, welche einen herrlichen seidenartigen Stoff liefert und in Südamerika die meiste Aussicht bietet, mit glänzendem Erfolge für die Papierfabrikation benutzt zu werden.

In dem Vorstehenden finden sich die Hauptträger des Papiers verzeichnet. Ich halte es für überflüssig, mich noch des Weiteren über dieses oder jenes mögliche Surrogat auszulassen. Leichte Verarbeitung, hinreichende Menge in größter Nähe und eine gute bleichbare Faser finden sich nicht in vielen Pflanzen so wieder, daß sie mit größerem Vortheil als die oben gepriesenen Surrogate verwendet werden könnten. Wenn der einheimischen Papierfabrikation nicht die Heimat selbst des Stoffes genug böte, wie wir gesehen haben, so würde Europa in Wahrheit zu bedauern sein. Auch die reichsten Colonien England's werden demselben keine würdigeren, d. h. billigeren Stoffe liefern, als dasselbe in Holz, Stroh und Baumwollenabfall selbst besitzt. Alle neuen Vorschläge für Surrogate werden denselben Werth für die Papierfabrikation haben, welchen unsere Flüsse für die Goldgewinnung besitzen.

Kleinere Mittheilungen.

Eine deutsche Theepflanze.

Welche Bedeutung der Thee im Völkerleben als Nationalgetränk besitzt, und wie jedes Volk bemüht war, irgend eine Pflanze als Thee für das tägliche Bedürfniß zu verwenden, das Alles haben wir schon einmal Gelegenheit gehabt, ausführlicher kennen zu lernen (S. Jahrg. 1854. S. 278 u. ff.). Unter diesen Ersatzmitteln des chinesischen Thees sahen wir auch den Mate Südamerika's eine ähnliche Rolle für diesen Welttheil spielen, wie den ächten Theestrauch. Wir erfuhren zu gleicher Zeit, daß dieser Matethee einer Pflanze entstamme, die auch in unserm Vaterland ihre Vertreterin besitzt. Es war die weitbekannte Stecheiche (Ilex Aquifolium), Stechpalme, Hülsen oder Christdorn, deren Gebiet sich von Westdeutschland durch Westphalen, Hannover und Oldenburg bis nach Mecklenburg erstreckt. Auf diese Verwandtschaft gestützt, hätten wir schon damals auf die Brauchbarkeit der Stecheiche für ein angenehmes Theegetränk schließen und daran erinnern können, welche Bedeutung in diesem Falle eine bisher völlig unbenutzte deutsche Waldpflanze würde erlangen können. Was wir damals unterließen, wird uns jetzt frisch aus der Erfahrung selbst und zwar von einem Pflanzenforscher beigebracht, dessen ruhiger Prüfung wir alle Ursache zu vertrauen haben. Es ist der Professor Hugo v. Mohl in Tübingen.

„Als ich im verflossenen Herbste — erzählt uns derselbe — einige Zeit auf dem Schwarzwalde zubrachte, hörte ich zu meiner Verwunderung, daß die an der Sonne getrockneten Blätter der daselbst häufig wachsenden Stechpalme vielfach statt des chinesischen Thee's verwendet werden. Da in dem Orte, in welchem ich mich aufhielt, kein Vorrath dieser Blätter zu finden war, so sammelte ich frische Blätter, um eine Probe anzustellen. Diese mußten jedoch nicht blos, wie getrocknete Blätter, infundirt, sondern gekocht werden. Ob ich nun gleich ein Theetrinker, und von allem, was Surrogat heißt, ein entschiedener Feind bin, so fand ich doch, daß dieser Stechpalmenthee gar nicht zu verachten war, und jedenfalls würde ich demselben vor dem Matethee, den ich bis jetzt zu kosten Gelegenheit fand, den Vorzug zuertheilen. Es wäre unter diesen Umständen wohl der Mühe werth, Versuche darüber anzustellen, ob sich nicht durch eine Röstung, wie sie bei den Blättern von Ilex paraguayensis bei der Bereitung des Matethee's ertheilt wird, durch besondere Auswahl der Blätter von Ilex Aquifolium u. s. w., ein wirklich werthvolles Produkt gewinnen ließe. Ob die angegebene Verwendung der Stechpalmenblätter auf dem Schwarzwalde eine althergebrachte Sitte ist, oder ob sie erst in neuester Zeit eingeführt wurde, seitdem man Nachricht über den Matethee hat, konnte ich nicht in Erfahrung bringen."

Wir vermitteln diese bedeutungsvolle Mittheilung unserem Leserkreise mit ähnlichen patriotischen Wünschen. Möge sie in empfängliche Gemüther fallen, denen die alte Erbsünde der Deutschen, das Deutsche nur zu leicht unbeachtet zu lassen und klein zu finden, nicht anhaftet, in Gemüther, denen zugleich die Thatkraft nicht mangelt, aus Pfennigen Thaler zu machen, und deren eigenes Interesse, wie es immer sein sollte, zugleich zu einem nationalen wird! K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 15. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 13. April 1855.

Geographie des Eises.

Von J. F. Schouw.

Aus dem Dänischen von H. Zeise.

Erster Artikel.

In dem Theile der Erdkugel, welcher innerhalb der Wendekreise liegt, kennt man, wenn man die höchsten Berge ausnimmt, das Wasser nicht als Eis. Für die Eingebornen jener Gegenden des Erdballs ist es ebenso wunderbar, sich das Wasser als einen festen Körper vorzustellen, wie für uns, uns das Quecksilber als ein Metall zu denken, welches gehämmert werden kann, in welcher Gestalt es sich bei starken Kältegraden in den Polargegenden zeigt. Ja, jenes ist für die Bewohner des heißen Erdgürtels noch wunderbarer, da es hier von einem flüssigen Körper gilt, der in so großen Massen auftritt. Das Eis ist deshalb immer für diejenigen eine wunderbare Erscheinung gewesen, welche von jenem Erdgürtel nach den kälteren Ländern reisten, oder die es in ihrer Heimat nur in geringer Menge durch künstliche Kälte erzeugt sahen.

Aber obgleich es eine Regel ist, daß die niedrigen Gegenden im heißen Erdgürtel kein Eis erzeugen, so gibt es doch einige merkwürdige Ausnahmen. Als Kapitain Clapperton auf seiner Reise in das Innere Afrika's sich an der westlichen Grenze des Bornou-Staates befand, sah er an einem Morgen des December-Monats das Wasser in den Gefäßen gefroren, die Ledersäcke steif wie Bretter, und die Kameele vor Kälte zitternd. Und doch war es in jenem Lande, welches die größte Mittelwärme und den höchsten Wärmegrad zeigt, welchen wir nach sichern Beobachtungen kennen. Die Mittelwärme des wärmsten Monats betrug 27° R., und im Schatten beobachteten die Reisenden 34° R. Die Lage in dem Innern eines großen Festlandes und die starke Abkühlung der großen Fläche, welche Nordafrika bietet, ist es, welche verursacht, daß die Wärme hier so bedeutend zu der Zeit abnimmt, in welcher die Sonne über der entgegengesetzten Halbkugel steht.

Aber bis auf solche Ausnahmen ist das Eis in den niedrigen Gegenden des heißen Erdgürtels unbekannt. Man

kann sogar bis zu einer bedeutenden Höhe steigen, ohne Eis zu treffen, weil die Jahreszeiten hier so wenig verschieden sind. In Santa Fè de Bogota und in Quito, welche 8—9000 Fuß über dem Meere liegen, sinkt das Thermometer nicht bis zum Gefrierpunkt. Auf den Hochgebirgen, wo das Thermometer unter den Gefrierpunkt sinkt, wird wohl Schnee gebildet, welcher während des ganzen Jahres liegen bleibt, aber die Eisbildungen sind nicht bedeutend, weil die Wärmeverhältnisse so beständig und das abwechselnde Aufthauen und Schmelzen des Schnees deshalb seltner sind.

In den Wendekreisen und noch außerhalb derselben gehört der Schnee zu den selteneren Naturerscheinungen; in Canton ereignet es sich zuweilen, daß das Wasser auf den flachen Dächern gefriert. Dasselbe gilt von Tunis. In den südlichsten Theilen Europa's, z. B. Palermo, Neapel, Lissabon, frieren kleine Wasserstellen wohl an einzelnen Wintertagen zu, aber die Milde des Tages thaut sie beinahe immer wieder auf, und es ist selten, daß der Frost länger als 24 Stunden anhält. Die Winterkälte und damit das Hervortreten des Eises nimmt freilich im südlichen Europa gegen Norden zu, besonders in der Türkei und in der lombardischen Ebene; aber erst auf den hohen Gebirgen, welche den Süden vom Norden trennen, erhält das Gebiet des Eises eine bedeutende Ausdehnung. Hier spielt es, besonders auf den Alpen, eine bedeutende Rolle unter der Form von Gletschern.

Da die Schneelinie auf den Alpen auf einer Höhe von 8600 Fuß liegt, und die Alpenmasse selbst sich in manchen Gipfeln bis zu 10—12000, in einigen bis zu 14—15000 Fuß erhebt, so bilden sich dort ungeheuer große, niemals aufthauende Schneemassen oberhalb der Schneelinie. Diese Schneemassen sind von einem Gebräme, einem Mittelbinge von Schnee und Eis, umgeben. Es ist Schnee, welcher, durchdrungen von dem durch Einwirkung der Sonne geschmolzenen Schneewasser, dadurch zu einem harten, jedoch nicht durchsichtigen Körper (Firn) verändert wurde. Von diesem Gebräme erstrecken sich in die Thäler und Klüfte Eismassen, gleich breiten, erstarrten Wasserströmen, zusammengedrängt zwischen den Thalwandungen oder Klippen. Diese nennen wir Gletscher oder Jökel. Es ist, als ob die Schneemasse überall ihre Arme ausbreitete und sie bis zu einer bedeutenden Tiefe erstreckte. In der Schweiz, Tyrol, Savoyen und Dauphiné gehen diese Gletscher bis 3000 Fuß über dem Meer hinab, und bieten den in Erstaunen setzenden Anblick ungeheurer Eismassen, und zwar mitten im Sommer auf derselben Fläche und ganz in der Nähe der Kornäcker und Fruchtgärten. Die Gegenden,' welche besonders reich sind an Gletschern, sind: der Montblanc, welcher 20—30 Gletscher aussendet, das Berner Oberland, Graubünden und Tyrol. Man nimmt im Ganzen in der Alpenmasse 5—6000 Gletscher an, welche einen Flächenraum von über 60 □M. einnehmen. Manche haben eine Ausdehnung von mehreren Meilen, und eine Breite von 1/4 Meile.

Die Oberfläche der Gletscher und ihre Senkung hängt besonders vom Erdboden, auf welchem sie ruhen, ab. Ist dieser eben, so ist der Gletscher es auch und bildet dann eine Art Eismeer. So das mer de glaçe unterm Montblanc. Bildet der Boden, wie es im Allgemeinen immer der Fall ist, eine schräge Ebene, so ist der Gletscher ebenfalls schräg, voll von Rissen und uneben. Ist die Neigung sehr stark, so zeigt sich eine regellose Zusammenhäufung von Eisstücken, welche sich zuweilen zu Pyramiden aufthürmen. Ganz unten bildet der Fuß des Gletschers nicht nur einen steilen Abhang, sondern zeigt auch große Eiswölbungen über dem Erdboden. Je tiefer man hinunter kommt, um so mehr verdient der Gletscher den Namen von Eis, denn um so durchsichtiger und blauer ist er. Die untersten Wölbungen zeigen die schönste azurblaue Farbe; aber auch auf der schrägen Fläche sind die Klüfte und die aufgethürmten Eisstücke oft von derselben schönen blauen Farbe, besonders wenn die Fläche frei von Schnee ist. Dann bietet er hier in der Entfernung eines der schönsten Naturschauspiele: man sieht das bläuliche Eis, welches sich in die schwarzen Klippen und in die dunkeln Fichten- und Tannenwälder oder in die hellgrünen Birkenwälder drängt.

Aber wie kommt es, daß der Gletscher sich während des ganzen Jahres auf einer so niedrigen Höhe halten kann, wo das Korn reift, und wo die starke Sonnenwärme des Thales unaufhörlich das Eis schmilzt? Dies geschieht dadurch, daß die Eismasse beständig hinuntergleitet, und daß auf diese Weise, was unten durch Schmelzen verloren geht, von oben durch die starken Schneemassen ersetzt wird, wodurch die Gletscher, so zu sagen, Geburten sind. Daß der Gletscher wirklich in beständiger, wenngleich langsamer Bewegung ist, davon hat man sich hinreichend überzeugt, indem man zu verschiedenen Zeiten die Lage eines gewissen Punktes gegen die anstoßende Bergwand beobachtete. Dieses Hinabsinken bewirkt, daß Erde, Steine, ja, große Klippenstücke, welche sich von den höheren Bergen und Klippen losgerissen haben, auf die Oberfläche des Gletschers fallen und mit diesem in das Thal hinuntergeführt werden.

An den Seiten des Gletschers und an seinem Fuße bilden sich Wälle oder Dämme von Erde, Gras, Steinen und Klippenstücken. Es sind die Eiszäune (Moränen). Sie können eine Höhe von 50 Fuß und darüber erreichen und sind, wenn sie alt werden, mit Kräutern und Bäumen bewachsen. Sie entstehen von Steinen und Gras, welche der Gletscher während seines Hinuntergleitens mit sich führt.

Die Alpenbewohner sagen vom Gletscher, daß er alle fremden] Körper entfernt, daß er in sein Inneres nichts Fremdes aufnimmt. Fällt ein Stein in eine Spalte des Gletschers, welche nicht bis auf den Grund geht, so kommt er, nach einiger Zeit weiter unten wieder auf die Oberfläche. Fällt eine Ziege in eine solche Kluft, so kommen

nach einiger Zeit ihre Knochen weiter unten auf der Oberfläche des Gletschers zum Vorschein. Die einfachste Erklärung davon ist, daß der Gletscher an der Oberfläche schmilzt, und um so mehr, je tiefer er hinuntersinkt; der Körper, welcher weiter nach oben unter der Oberfläche lag, kommt also weiter nach unten auf derselben zu liegen. Deshalb sieht man auch zuweilen Klippenstücke auf der Spitze einer Eispyramide liegen. Nur wenn der fremde Körper durch eine Spalte ganz bis auf den Boden fällt, kommt er nicht wieder auf die Oberfläche. Vielmehr tritt er am Fuße des Gletschers zu Tage.

Jedem Eisgletscher entströmt ein Fluß, der während des ganzen Jahres das Wasser desselben empfängt. Dieses Wasser ist milchfarbig. Ein Fluß von dieser Farbe zeigt die Gegenwart eines Gletschers in weiter Entfernung an. Man sieht es, wo Arwen's milchfarbiges Wasser sich mit dem blauen der Rhone mischt; oder wo der weiße Addafluß sich in den Comersee ergießt. Das unklare, trübe Wasser verdankt den aufgelösten Bergmassen, besonders den Thonarten, seinen Ursprung.

Der Fuß der Gletscher ist veränderlich; bald ist er fortgeschritten, bald weiter zurück. Ersteres schließt man aus Nachrichten über Felder und Höfe, welche früher dort lagen, wo sich nur ein Gletscher befindet, letzteres sieht man an den Eiszäunen, welche in bedeutender Entfernung vom Fuße des Gletschers liegen. Die verschiedene Witterung der Jahre ist wohl die Ursache. Eine Reihe warmer, trockner Sommer verkleinert den Gletscher, eine Reihe kalter und feuchter läßt ihn weiter fortschreiten. Daß die Gletscher in der geschichtlichen Zeit im Ganzen zugenommen haben, ist freilich behauptet, aber ebenso wenig nachgewiesen worden, wie eine beständig abnehmende Wärme des Klimas, was man durch jenes hat theilweise beweisen wollen.

Eine Himmelserscheinung.

Von Ludwig Köppel.

Der Winter spürte den Einfluß der höher steigenden Sonne. Noch ein Mal, um mit Ehren den Rückzug anzutreten, breitete er seinen glänzenden Mantel weithin über die Erde aus und baute sich krystallene Brücken über Ströme und See'n. Der lebensprühende Phöbus konnte wohl erstaunen, nachgeben nicht dem Trotze des alten, ewig-neuen Feindes. Der Winter entweicht besiegt. Gern hätte er den unvergleichlichen Mantel mitgenommen, aber er mußte ihn dem Himmel und den Maßregeln der weltlichen Behörde überlassen und durch eiligste Flucht Rettung suchen in seiner eisigen Polarwelt.

Schon umfächelt uns ein lauer Südwest. Lerchengesang und Finkenschlag ergötzen das lauschende Ohr, und wir träumen von Frühling und Blumen. Möge er bald kommen, der lachende Frühling, unbeirrt von kleinlichen Rachegelüsten des Flüchtlings!

Doch schauen wir noch einmal auf diesen zurück, der auch der Freuden so viele bietet! Nicht gedenken wollen wir hier der gesellschaftlichen Freuden, sondern der Genüsse, welche die Natur uns bietet.

Tausend und aber tausend Dunstflimmer funkeln im Strahle der kalten und doch lachenden Sonne. Wie prächtig umhüllt das weiße Gewand in seiner unendlich himmlischen Reinheit die frierende Flur, wärmend zugleich und segnend! Wie neckische Koboldchen schwimmen Millionen Flocken, mit einander auf der Luft sich wiegend, zur Erde herab, dieselbe dichter und dichter einhüllend, alle Sternlein, als wären sie die Jungen von den Alten dort oben. Und erst diese Alten! Wer ist nicht schon an einem kalten, heiteren Winterabende aus dem warmen Zimmer hinaus gegangen? Aber wie Viele haben auf das Schönste nicht geachtet, das der Winter bietet! Schaue hinauf, Mensch, zu dem Gewimmel der Weltkörper, zu den Sternen, zahllos, scheinbar regellos und doch so geordnet! Siehe dies Leuchten und Flimmern und Blitzen und Fiebern, und dahinter den tiefblauen, endlos tiefen Himmel! Siehe den Bär und den Wagen, den feurigen Aldebaran und den silbernen Abendstern!

Das ist die Herrlichkeit des Himmels, gesehen von Allen, unbeachtet von den Meisten, und verstanden von nur Wenigen, ebenso, wie das sprießende Hälmchen, die sich erschließende Blüthe, das hurtige Käferlein, welche unter dem barbarischen Fuße des Menschen vernichtet werden, der das geheimnißvolle Wunderwerk nicht kennt, weil es eben zufällig kleiner ist, als er selbst. Das ist die Urpracht der Welt! Sie ist Millionen Jahre in der Menschen Augen dieselbe geblieben, während unsere Erde und ihre Geschöpfe zu verschiedenen Zeiten verschiedene Vernichtungs- und Entstehungsperioden gehabt haben.

Das ist ein Leuchten in's Herz hinein, das bekümmert ob der Wirrsale des Lebens schüchtern zu Jenen hinaufschlägt, und sich an ihnen festhalten und immer höher hinaufschwingen möchte, — aber der arme Mensch weiß keinen Anhalt zu finden. Der Sterne Heer, Lauf und Glanz ist ihm ein unlösliches Räthsel; er geht endlich darunter hinweg, gleichgültig, wie er auch über die lieblichen Moosgebilde des Waldes dahinschreitet, sich hier so wenig beugend, wie dort erhebend.

Warum aber thut er Beides nicht? Weil derjenigen zu wenige sind, die dem Volke ihre Verständnisse der Natur- und Weltgeheimnisse mund- und geistrecht machen oder machen können. Geschieht dies auch in unsern Tagen

vielfach mit den Dingen auf und in der Erde, werden auch die Schätze der Stein=, Pflanzen= und Thierwelt den Augen des Volkes immer mehr und deutlicher blosgelegt, mit den Dingen über der Erde, mit den Sterngebilden, den Lufterscheinungen ist es anders: nur Wenige unter den Gelehrten verstehen es, die Geheimnisse und Wunder des Himmels klar und verständlich zu machen. Wollten wir auch nicht zu weit gehen, nicht verlangen, daß das Volk gar zu viel davon höre, — denn begreifen wird und kann es niemals ganz, und seine Sphäre ist und bleibt eine andere, niedrigere, — so müßten wir doch wenigstens erwarten dürfen, daß die gewöhnlichen Lufterscheinungen ihm vollkommen zum Verständniß gebracht wären. Aber leider auch das bei Vielen nicht! Geschah es doch neulich, daß ein im dritten Decennium stehender Handwerksgesell einen Lehrer fragte, was für eine Bewandtniß es denn eigentlich mit den Sternen habe, er hätte sie bisher für Lichter gehalten! Man wird sagen, es sei Sache des Elementarunterrichtes, über solche Dinge Licht zu verbreiten. Das ist wahr; aber in vielen Fällen würde man dem Elementarlehrer Unrecht thun, wenn man ihn beschuldigte, hierin zu wenig gethan zu haben.

Mit Ausbildung der Manneskraft reift auch die Geisteskraft, und deshalb sollten sich beständig befähigte Leute mühen, gerade die erwachsene Welt, welcher Journale und dergleichen unzugänglich sind, über die Himmels= und Lufterscheinungen zu unterrichten, sie mindestens aufmerksam zu machen auf besonders schöne Erscheinungen oder solcher Erwähnung zu thun, wenn sie auch vorüber sind, aufzufordern zur Betrachtung des Himmels, sei es am Tage, sei es des Abends oder Nachts. Immer sieht man an ihm etwas Neues, etwas Herrliches. Gewiß dürfte man dies in Städten der Intelligenz, in Universitätsstädten, von Observatorien erwarten, es geschieht jedoch nicht oft. Außer Zeitungsnachrichten, Selbstmorden, Eisenbahnunfällen, trokkenen Berichten polytechnischer oder naturwissenschaftlicher Vereine, Chronikennachrichten und Bekanntmachungen findet man in den Lokalblättern und Zeitungen nur selten etwas Belehrendes oder Anregendes, wenn auch die Spalten gewiß für Derartiges freundlichst offen gehalten werden. Ausnahmsweise war der am 5. März sichtbaren Nebensonnen Erwähnung gethan, während mehrere andere Erscheinungen der jüngsten Zeit übergangen worden sind.

Wir hatten im vorigen Jahre Gelegenheit, zwei Mal Mondringe zu sehen, ein Mal einen einfachen, das zweite Mal einen doppelten. Wie herrlich nahmen sich die weißen, glänzenden, fast durchsichtigen, kreisrunden Ringe in weiter Entfernung vom Monde auf dem azurblauen Himmelsgrunde aus! Vielen ist bekannt, daß namentlich am Ende des November sehr oft unzählige Sternschnuppen fallen, — wer macht in einem Lokalblatte darauf aufmerksam? Niemand! Und gewiß würde auch mancher arme, ungebildete Mann einen Blick hinauf werfen an den Himmel und warten, ob er nicht den schönen Anblick haben könne. Die Drei=Planeten=Stellung am 7. und 8. Februar war als Resultat der Gelehrtenberechnung vorher mitgetheilt. Aber von dem prächtigen Mondregenbogen in demselben Monat, der leider nicht lange sichtbar war und nur von Wenigen gesehen worden ist, hat uns nachher Niemand in irgend einem Blatte erzählt, wenigstens in keinem vielgelesenen, dem Volke zugänglichen. Kurz, man sagt diesem zu wenig vom Himmel, darum betrachtet es denselben zu wenig, lernt kein Interesse an ihm haben.

Das aber wollen wir hier namentlich anregen, daß man das Volk nicht auf der Erde verkümmern lasse, sondern es auch zum Himmel zu erheben suche, daß man es nicht in Brod= und Leibesnoth allein unterstütze, sondern auch seinem Geiste verdauliche Nahrung gebe, erquickende, kräftigende. Viele können das; mögen sie es thun!

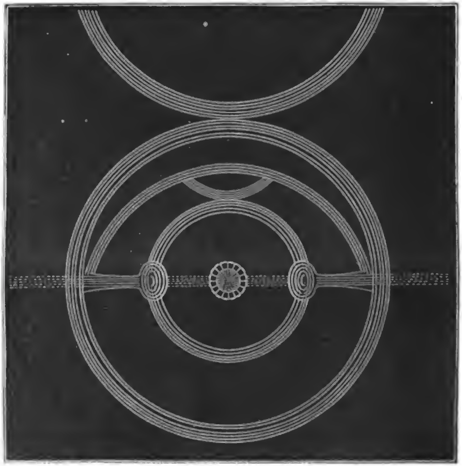
Wenden wir uns nun zu den am 5. März beobachteten Nebensonnen.

Schon am 2. März zeigte sich eine schwache Andeutung dieser Erscheinung, die aber erst kurz vor dem Verschwinden bemerkt wurde. Am 5. März früh nach 8 Uhr war der Himmel im Osten mit einem gleichmäßig verbreiteten Dunst bedeckt, der sich nur nach dem Horizonte hin etwas verdichtete. Gegen 9 Uhr, — die Sonne stand in Südost zu Ost und durchschien blendend hell die Dünste, — bildete sich in einem Abstande von 22—23° ein heller Ring um die Sonne, zum Theil in herrlichen Regenbogenfarben schimmernd, das Roth nach innen gekehrt und nach innen scharf begrenzt, nach außen verschwimmend und minder deutlich gefärbt. Ein lichter Streifen zog sich horizontal und unmittelbar von der Sonne ausgehend nach Nordost und Südwest, deutlich gegen den Dunstgrund abstechend und etwa drei Viertel des scheinbaren Sonnendurchmessers breit, so daß es schien, als ob sich die Strahlen der Sonne in dieser Richtung concentrirt hätten. Da, wo dieser Streifen den Lichtring durchschnitt, erschien er am hellsten; dort bildeten sich zu beiden Seiten der Sonne die Nebensonnen. Sie erschienen in zwei fast linsenförmigen Hüllen. Ihre der Sonne zugekehrten Seiten waren von einem feurigen, etwas ins Violette spielenden Roth gefärbt, das nach innen in ein Röthlichgelb überging, und den blendenden Kern der Erscheinung begrenzte. Dieser Kern bildete die äußere, etwas zugespitzte Seite der Linse und war gleichfalls von einem Farbenrande umsäumt. Von hier aus setzten sich die beiden horizontalen Streifen, als wären sie wie eine Axe durch die Linse gegangen, anfangs noch farbige Strahlen schießend, aber doch an Glanz den Kernen nicht gleichend, genau in doppelter Länge als vorher fort. Gegen ihr Ende hin, also in einem Abstande von 46—47° von der Sonne, bildete sich ein neuer farbiger Ring. Senkrecht über der Sonne schien sich in dem kleineren Ringe eine neue Nebensonne zu entwickeln, und es schien sich sogar ein ähnlicher lichter Streifen von der Sonne aus dort bilden

zu wollen. Aber es blieb nur bei einer wolkenartigen Verdichtung der Dünste, welche ein rothgelber Saum umschloß. Bisweilen trat hier eine andere Erscheinung hervor. Ein kleiner Berührungsbogen bildete sich über dem innern Lichtringe, den ein anderer lichter Halbkreis überwölbte, welcher auf den horizontalen Lichtstreifen ruhte. Auch über dem äußeren Lichtringe bildete sich ein solcher farbiger Berührungsbogen, der nach oben allmälig verschwamm.

Die Dauer der herrlichen Erscheinung in ihrer vollen Entfaltung war nur kurz. Schon 20 Minuten nach 9 Uhr war die südwestliche Nebensonne verschwunden, während die nordöstliche noch 20 Minuten später in ursprünglicher Form, nur mit etwas gebleichtem Saume dastand und sich noch um 10 Uhr sammt dem horizontalen Streifen in fast blendendem Glanze zeigte. Zehn Minuten später war auch diese Erscheinung verschwunden, und nur die nebensonnenähnliche Dunstanhäufung über der Sonne mit ihrem deutlich begrenzten Farbensaume erhielt sich noch bis gegen halb 11 Uhr.

Es war eine großartige, prächtige Erscheinung, die fast den vierten Theil des Himmelsgewölbes umfaßte. In ihren Einzelheiten wich sie zum Theil bedeutend von den früher beobachteten Nebensonnen ab. So weit das Blendende der Erscheinung und ihr veränderlicher Charakter eine genaue Beobachtung gestattete, ist sie in der Abbildung wiedergegeben. Möge sie dienen, das Interesse für die Pracht des Himmels neu zu erwecken und rege zu erhalten; möge sie eine Aufforderung sein an alle die, denen die Hebung des Volkes am Herzen liegt, des Ungebildeten Auge auf die Natur und ihre Erscheinungen zu lenken!



Die Nebensonnenerscheinung am 5. März d. J.

Das Speisenblut.

Von Karl Müller.

Sie schreiben mir, v. Fr., daß Sie neulich in Ihrem Hause, wenn auch kein blaues, so doch ein rothes Wunder, und zwar an einem Orte erlebt hätten, wo man eigentlich auf nichts weniger als auf Wunder gefaßt sein sollte, — vor Ihrem Speiseschranke. Sie schreiben mir mit aller Frische Ihres Erlebnisses, wie Sie eben, schon im Geiste mit haushälterischer Genugthuung überzählend, was Ihnen von allem Schönen noch übrig geblieben, vor besagten Speiseschrank treten, um den köstlichen Resten am lieben Samstag den Garaus zu machen. Sie schildern mir ihr Er-

staunen und Ihren Schrecken, als Sie nun plötzlich die Hoffnung der letzten Mittagstafel der Woche über und über mit Blutstropfen übersäet finden, als ob sich Ihr gekochtes Rindfleisch in ein frisches Beaffsteak oder Ihr Erbsenbrei in Fleisch habe verwandeln wollen. Sie schreiben mir ferner, daß Sie im ersten Augenblicke Ihres Erlebnisses sehr geneigt gewesen seien, an einen heimlichen Giftmischer Ihres Hauses zu denken, daß Sie aber keinerlei Anhalt für diese Annahme gefunden und jetzt um so verlegener um eine Erklärung Ihres rothen Wunders seien, die Sie von mir erwarten. Mit wahrem Vergnügen entledige ich mich Ihres Auftrages. Zeigt er doch zu gleicher Zeit, daß die Naturwissenschaft auf ihrem weiten Gebiete mehr für das öffentliche Wohl zu thun findet, als, wie ein beschränkter Standpunkt will, Küche, Keller und Kleiderschrank zu füllen, wie Sie bald sehen werden.

Was Sie mit Erstaunen und Schrecken beobachteten, ist nichts weniger als eine neue Erscheinung. Ich selbst habe bereits zweimal das Vergnügen gehabt, sie in außerordentlicher Entwicklung hier in Halle, und zwar auf dem besten gekochten Rindfleische beobachten zu können. Die Erscheinung ist an und für sich sehr einfach. Eine Menge gallertartiger Wärzchen von prachtvoller Purpurfärbung überziehen bald einzeln, bald zusammenfließend, bald kleiner, bald größer die Oberfläche der Speisereste. Als ob sie aus dem Innern derselben hervorgequollen, ahmen sie in dieser Weise die Gestalt der Thau- oder Blutstropfen nach, und ein flüchtiger Blick könnte sie allerdings mit letzteren sofort verwechseln. Ihre gallertartige Beschaffenheit hält sie indeß vollkommen auf der Oberfläche fest. Selbst aus einander gerissen und zerdrückt, bilden sie nur eine schmierige Masse, die indeß bis in ihre kleinsten Theile jene Purpurfärbung beibehält. In dieser Weise gesehen, hätte man noch ein Recht, die Wärzchen für geronnene Blutstropfen zu halten. Das Mikroskop belehrt uns indeß eines Anderen. Statt der nicht zu verkennenden Blutkörperchen, ist die ganze Masse aus außerordentlich winzigen, compacten Körnchen zusammengesetzt und von einer schleimigen Masse zusammengehalten.

Ehrenberg, der dieselbe Erscheinung im Jahre 1849 untersuchte, als sie sich ebenso unerwartet, wie bei Ihnen, nur auf gekochten Kartoffeln, in einem neuen, kiefernen Speiseschranke in Berlin gezeigt hatte, maß die Größe dieser Körperchen und fand in einem Kubikzoll der blutigen Materie gegen 46,656,000,000,000 bis 884,736,000,000,000! Die Eigengröße eines Körperchens betrug $^1/_{3000}$ — $^1/_{8000}$ Linie; d. h. um eine einzige Linie zu bilden, müßten 3000 — 8000 an einander gereiht werden. Jedes Körnchen hat eine eirunde Gestalt und soll, nach Ehrenberg, sowohl eine eigene Bewegung, als einen eigenen rüsselförmigen Faden und eine Selbsttheilung besitzen; drei Eigenschaften, die ihn bestimmten, die Erscheinung in das Thierreich, in die Klasse der Infusionsthierchen zu stellen und die Körperchen die Purpurmonade (Monas prodigiosa) zu nennen.

Ich bin nicht in dem Falle, die letztgenannten drei Eigenschaften bestätigen zu können. Darum ist mir die Erscheinung nichts weniger als eine Thierbildung gewesen Was aber dann? werden Sie fragen. Ich antworte Ihnen, daß ich, gestützt auf eigene Beobachtung und ein außerordentlich entwickeltes Material, dasselbe nur für ein chemisches Zersetzungsprodukt der Speisereste halten kann. Wenn Sie Naturforscherin wären, würden Sie mir sofort einwerfen, wie denn dann die zellenartige Gestalt jener Körperchen zu erklären sei? Man hat mir in der That diese neue Frage aufgeworfen. Nichts ist leichter zu beantworten, als diese. Bekanntlich gibt es eine Menge Stoffe, welche die Natur in Gestalt zellenartiger Körperchen abscheidet. So die Stärke, das Inulin in der Wurzel des Alants, die Blutkörperchen in den Adern u. s. w. Ja, einige von diesen Bildungen sind so auffallend organisirt, daß man sie, wie ich nicht im Geringsten bezweifle, schon längst zu eigenen Pflanzen oder Thieren erhoben haben würde, hätte man sie nur außerhalb eines Organismus selbständig in der Natur aufgefunden. Denn leider ist es in der Naturwissenschaft fast Modesache geworden, aus jedem Körnchen eine eigne Pflanze, einen Pilz oder ein Thier zu machen, wo man es so häufig nur mit einem Zersetzungsprodukte zu thun hat, das sich in zelliger Form ebenso abscheidet, wie sich Stärke, Inulin, Betulin auf den Birkenrinden, die Hefenzellen im Biere, die Blutkörperchen u. s. w. bilden. Wie sich also bei zersetzenden organischen Stoffen häufig neue organische Bildungen, wie beim Bierbrauen die Hefenzellen, beim Essig die Essigmutter, abscheiden, also halte ich unser Speiseblut ebenfalls nur für ein Zersetzungsprodukt der Speisereste. Freilich weiß ich Ihnen nicht zu sagen, durch welche Veranlassung, auf welche Weise die zersetzten Stoffe der Speisen, und welche Stoffe zu der blutartigen Masse zusammentreten; das wirft jedoch so wenig einen Makel auf meine Anschauung, als es die Naturwissenschaft nicht schändet, noch nicht Alles zu wissen. Das Speisenblut, wie ich unsere Erscheinung deutsch und bezeichnend nennen will — die deutschen Gelehrten haben es Prodigium genannt — ist noch eine schwierige Aufgabe für den Untersuchungsgeist eines Chemikers. Darum kann ich Ihnen nicht sagen, ob es aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff u. s. w. zusammengesetzt sei.

Ist es doch schon eine gewaltige That der Naturwissenschaft, der Bildung des Speisenblutes das Wunderbare entrissen und dasselbe dem einfachen Naturgesetze unterworfen zu haben. Eine gewaltige That? höre ich Sie lächelnd fragen. Ja, v. Fr., eine gewaltige That! Die schrecklichsten Thaten der Weltgeschichte sind nicht selten den winzigsten Ursachen entsprossen, und Niemand als die Naturwissenschaft ist im Stande gewesen, der winzigen Ursache ihre

rechte Bedeutung zu geben und fernere Uebel zu verhindern, die der Unkenntniß der Natur folgen müssen. Kein Zeitalter kann darin zu aufgeklärt sein. Konnten wir oben leider nicht in Allem mit unserem hochverdienten Ehrenberg gehen, wo es auf die Deutung einer Thatsache ankam, so können wir ihm um so lieber folgen, wo er uns als unverdrossener Forscher in die Geschichte des Speisenblutes führt, soweit wir glauben, auf sicherem Boden zu sein. Wir beginnen mit der neueren Zeit und kehren zum Alterthume zurück.

Wie Sie bereits sahen, sind Sie nicht die Erste und Einzige mit Ihrem Erlebniß gewesen. Ihr aufgeklärter Sinn jedoch hat Sie vor mystischen Anschauungen, die hier so nahe lagen, bewahrt. Doch nicht Allen, die Ihr Erlebniß theilten, ist dies Geschick geworden. So nicht den Bewohnern einer Mühle zu Enkirch an der Mosel, wie die Prager Zeitung vom 20. August 1822 berichtet. Es war am 22. August 1821, als sich daselbst plötzlich — wie immer — das Speisenblut zeigte. Alle Speisen von Griesmehl, Fleisch und besonders Kartoffelspeisen wurden, wenn sie 24—28 Stunden in der Mühle gestanden, besonders an wärmeren Tagen, davon ergriffen. Ueberall zeigten sich die rothen Speisen wieder, als ob sie mit körnigen und blutrothem Fischrogen übersäet gewesen wären. Es half nichts, daß man die Schränke dicht verschloß, die Schlüssellöcher verstopfte und fremde Kartoffeln in die Mühle führte. Der böse Dämon war nicht zu bannen, und die Naturwissenschaft war nicht zur Seite. Kein Wunder, wenn sofort Niemand mehr in der Mühle sich aufhalten wollte! Wer hätte sich auch einem so wenig zu fassenden Kobold in den Weg stellen wollen, der so unverzeihlich die große Lebensquelle des Menschen, den Speiseschrank, in Besitz genommen hatte! Die Erscheinung verschwand jedoch am 24. September desselben Jahres ebenso geheimnißvoll, wie sie gekommen. Nur vor eisernen Gefäßen hatte der Kobold Respect gehabt. — Wenn hier das Erlebniß mit einer allgemeinen Angst sämmtlicher Bewohner vorübergegangen war, so hätte es im Jahre 1819 zu Legnaro bei Padua weit unheilvoller enden können, als es am 2. August bei dem Bauer Pittarello auf einer Schüssel mit Polenta, welche in dem Tischkasten der Küche gestanden hatte, auftrat. Es half nichts, daß man die Speise wegwarf; die unheilsschwangeren Blutstropfen kehrten unvertilgbar auch auf der neuen Speise wieder. Die Kirche, die sich auf eine, für ihre Würde immer sehr bedenkliche Weise leider so oft und so gern einmischt, wo ihres Ortes am wenigsten ist, glaubte helfen zu können. Aber die Einsegnung des Pfarrers schien die Sache nur schlimmer gemacht zu haben; denn von nun an wurden sämmtliche Speisen von den bedenklichen Blutstropfen befallen. Natürlich gerieth nun erst das ganze Dorf, wie später die ganze Nachbarschaft, in Aufruhr. Hatte die allmächtige Kirche, hatten es lange und eifrige Gebete nicht einmal vermocht, den Bann zu lösen, so konnte, schloß man, nur ein besonderer Fingerzeig des Himmels als Erklärung übrig bleiben. Wie viel Hinterthüren bleiben nicht dem beschränkten Verstande offen! Jetzt war der arme Pittarello ein vom Himmel Gezeichneter, der nur das Kainszeichen nicht auf der Stirn, sondern auf dem Maisbrei seines Hauses trug. Indeß auf diesem Hause lastete offenbar der Fluch des Himmels. Offenbar war Pittarello nachträglich zur Strafe gezeichnet worden als Einer, der im theuren Jahre 1817 sein Getreide heimlich zurückgehalten hatte. Nachdem endlich auch die Kirche ihre Macht für erschöpft halten mußte, versuchte die Polizei die ihrige und übergab die Blutspeisen einer wissenschaftlichen Commission. So gelangten sie in die Hand des Herrn Sette, zum ersten Male in die Hand der Naturwissenschaft. Herr Sette griff die Sache beim rechten Zipfel an, und fand unter dem Mikroskop, was wir oben fanden. Nur in seiner Deutung weicht auch er von uns ab, indem er die Blutwarzen, welche er Zaogaluctina impetropha nannte, als einen mikroskopischen Pilz betrachtete, der, statt des Teufels zu sein, als prächtiger Farbstoff für Seide verwendet werden könne. Diese Anwendung machte in der That der Chemiker Piedro de Col, und überreichte so gefärbte Seide der Regierung. Dieses und Herrn Sette's gelungener Versuch, die Blutflecken durch Uebertragung auch auf den Speisen des gebetseligen Pfarrers zu erzeugen, bewog die Regierung, Letzterem zu befehlen, was derselbe längst im Interesse der Kirche selbst hätte fühlen sollen, nämlich seine Einsegnungen einzustellen und das Feld der Naturwissenschaft zu überlassen. — Auch dieses Erlebniß lief noch glücklich mit Angst und Aufruhr ab. Nicht so sollte es in denjenigen Fällen geschehen, wo geweihte Hostien dasselbe Speiseblut gezeigt hatten. Zu wiederholten Malen war das Leben der Sündenböcke der christlichen Kirche, der Juden, gefährdet. Acht und dreißig Juden wurden u. a. im Jahre 1510 zu Berlin hingerichtet und zu Pulver verbrannt, „weil sie geweihte Hostien so lange gemartert, bis Blut kam.“ Noch schrecklicher war eine Verfolgung aus ähnlichen Gründen im Jahre 1296 zu Frankfurt a. M. ausgefallen. Man beschuldigte die dasige Judenschaft, eine gestohlene Hostie gekauft und so lange gestochen zu haben, bis wiederum Blut gekommen sei. Eine allgemeine Judenverfolgung, wobei zu Würzburg, Rothenburg und Nürnberg gegen 10,000 Juden erschlagen wurden, war die schreckliche Folge dieser wahnsinnigen, von keiner Naturwissenschaft gemilderten Beschuldigung. Wäre es nicht ein Wunder, wenn das Alterthum aufgeklärter gewesen wäre? In der That haben nicht allein Einzelne, nicht allein Familien, nicht allein Gemeinden, sondern selbst welterobernde Armeen vor einer Erscheinung gezittert, welche in dem wohlthätigen Lichte der Naturwissenschaft mindestens nicht gefährlicher und wunderbarer, als eine unscheinbare Schimmelbildung ist. Vor Tyrus (332 v. Chr.) war es, wo sich nach Curtius Rufus (Lib. IV. II.) in der Armee Alexan=

ders des Großen plötzlich das Speisenblut im Brote zeigte und einen allgemeinen Schrecken verbreitete. Das noch unbekannte Ereigniß mußte natürlich um so wunderbarer sein, als es sich eben um Leben und Tod so Vieler handelte. Kein Wunder darum, wenn es sofort eine prophetische Bedeutung erhielt! Konnte dieses Wunderblut der Armee, in der es sich gezeigt hatte, wohl etwas anderes, als deren Niederlage verkünden? Diesmal half der Clerus Alexanders glücklich aus der Schlinge und brachte die Belagerten hinein, indem die Deutung desselben dahin ging, daß, weil das Blut im Innern des Brodes gefunden sei, dies nur die Niederlage der im Innern der belagerten Veste Befindlichen verkünden könnne. So ward Tyrus erobert und zerstört. Wunderbares Heldenthum der Geschichte! Doch ich bin noch immer nicht zu Ende. Was meinen Sie dazu, daß Ihr unschuldiges Speisenblut sogar die Veranlassung zu der Satzung des Zoroaster, des Pythagoras, der Aegypter, Sabäer, Juden und des Muhamed wurde, den Genuß der Hülsenfrüchte zu verbieten? Bohnenspeisen, eine Anzahl von Mondnächten ausgesetzt, lautete die Beobachtung, erzeugen Blut; aus Blut, lautete die Sage, ist der Mensch erschaffen; folglich — sind Bohnen der Urstoff des Menschen, und der Mensch darf sich nicht selbst essen!

Sie sehen, v. Fr., wohin der Mensch ohne Naturwissenschaft selbst von den geringfügigsten Dingen geführt werden kann! Wundern Sie sich nicht, wenn Ihnen bei Ihrem Erlebniß eine Art Grauen ankam! Die Geschichte hat es sattsam gerechtfertigt. Darum verzeihen Sie mir, daß die Geschichte länger geworden ist, als meine Antwort selbst. Es gibt, wie Sie sehen, auch in der Natur Dinge, deren historisches Recht größer als ihre Bedeutung und ihr Werth ist.

Die Liebe.

Die Lieb' ist ewig wie das Sonnenlicht,
Und nur die Blumen sterben, die sie weckt.
O, liebe, liebe bis das Auge bricht,
Bis deinen Leib der grüne Rasen deckt! —

Du stehst allein, da faßt mit einem Mal
Die Liebe dich in voller Jugendkraft,
Und in dem Herzen weckt der Sonnenstrahl
Die rothe Frühlingsrose Leidenschaft.

Die Rose welkt. Verfluch' nicht das Geschick,
Denn wisse: welken ist der Blumen Loos;
Und andre Blüthen weckt der Sonnenblick
Der Liebe auf in deines Busens Schooß.

Und hat der Lenz die Rosen auch allein,
Und werden schnell auch all' die Rosen bleich;
Noch Blumen weckt der Sommersonnenschein,
Zwar minder schön, doch minder dornenreich.

Ein jedes Kind, deß Aeuglein, hell und klar,
Begrüßend dich, dir froh entgegen lacht,
Ist eine Blüthe, die die Lieb' gebar,
Ist eine Blume, die die Lieb' gebracht.

Dem schlimmsten Feinde wünsch' ich nicht den Fluch,
Daß, wenn sein Aug' in letzter Thräne schwimmt,
Ein Miethlingsohr den letzten Athemzug,
Das letzte Wort von seinem Mund vernimmt. —

O, liebe, liebe bis das Auge bricht,
Bis deinen Leib der grüne Rasen deckt! —
Die Lieb' ist ewig wie das Sonnenlicht,
Und nur die Blumen sterben, die sie weckt

Emil Rittershaus.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Geschichte der Ringelnatter.

So eben lese ich in Ihrem so geschätzten Journal den Artikel „Beitrag über den Zauberblick der Schlangen", worin Sie am Schluß den Wunsch aussprechen, auch das Ende eines solchen Schauspiels zu erfahren. Ich freue mich, im Stande zu sein, Ihnen hierüber genaue Auskunft zu ertheilen, indem ich mir mehrere Jahre hindurch eine lebendige Ringelnatter (3' lang) in einem großen Glaskasten hielt, wo ich dann fast bei jeder Fütterung dieses Schauspiel zu beobachten im Stande war.

Die Natter verschlang im Sommer etwa alle 8 — 12, im Herbste etwa alle 14 — 20 Tage, einen sie oft an Umfang um's 4 — 6fache übertreffenden Frosch. Sie lebte oft mehrere Tage ganz friedlich mit demselben zusammen, wobei sich der Frosch allerdings stets in die entferntesten Winkel zurückzog. Bekam sie jedoch Hunger, so stürzte sie plötzlich hinter ihm her und verfolgte ihn bis auf wenige Zoll, legte sich dann ruhig nieder, erhob den Kopf ein wenig und blickte ihr Opfer unverwandt an. Sobald der Frosch dies bemerkt, duckt er sich, zum Sprunge bereit, nieder und stiert sein vis-à-vis angstvoll an. In dieser Stellung verharren Beide oft mehrere Minuten, bis dann die Schlange plötzlich durch eine rasche Bewegung ihre Beute zu erhaschen sucht. Daß dann nicht etwa der Frosch, dem Volksglauben gemäß, der Schlange in den geöffneten Rachen springt, sondern sich durch einen geschickten Seitensprung zu retten sucht, versteht sich von selbst. Jedoch gelingt ihm dieses bei der großen Geschwindigkeit einer Natter äußerst selten, sie ergreift ihn mitten im Sprunge an der äußersten Spitze eines Hinterbeines und sucht nun unter beständigem Würgen ihren Rachen bis an den Leib des Frosches vorzuschieben. Ist ihr dies gelungen so drückt sie ihn mittelst der Kinnladen möglichst zusammen und würgt ihn dann mit ziemlicher Geschwindigkeit völlig lebendig hinunter. Oft sieht man im Leibe noch die Bewegungen der Beine; auch lebte ein Frosch, den sie einst nach mehren Minuten wieder von sich gab, noch einige Tage. Schließlich bemerke ich, daß sie dieses Manöver nicht jedesmal ausführte, sondern häufig den Frosch ohne alle weiteren Umstände ergriff.

Wolfenbüttel. G. Buchheister.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 16. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 20. April 1855.

Die Farben.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wenn man den Winter als die Zeit der Ruhe und Erstarrung zu bezeichnen pflegt, so denkt man dabei gewöhnlich nur an die organische Welt, an das Thierleben, das unter Steinen und Moos, in Höhlen und im Erdboden schlummert oder fernhin geflohen ist vor dem lebentödtenden Froste, an die Pflanzenwelt, die ihres grünen Gewandes und ihres Blüthenschmuckes entkleidet, in Knospenschuppen und Wurzelknollen alle ihre Lebensfülle verschlossen hat. Man sieht die Schnee- und Eisdecke des Winters für das Leichentuch an, das diese schlummernde Lebenswelt verhüllt. Aber in jenem Bilde steckt ein tieferer Sinn. Die Leichendecke selbst ist ein erstarrtes Leben; das unruhige Element, dessen Kreislauf Himmel und Erde, Alpen und Meer vermittelt und in steter Bewegung Quell und Träger des Lebens wird, ist hier in die starren Fesseln des Krystalles geschlagen. Aber das nicht allein; für eine Welt noch zarteren Bewegens ist der Winter eine Zeit der Ruhe.

In Klängen zieht der Frühling ein. Düsteres Schweigen ruht auf der winterlichen Flur; mit dem Gesang der Vögel und dem Summen der Käfer und Mücken schwand auch das Rauschen der Wälder und das Murmeln des Quelles. Das Lied der Lerche und das Rieseln der Bäche verkünden das Erwachen der Natur. Klänge aber sind Bewegungen, sind Wellen, die durch den weiten Luftocean zittern, und tausendfach von der harten Körperwelt zurückgeworfen und gebeugt und in ihrem Innern gebrochen, in den Flüssigkeiten unseres Ohres neue Wellen erregen, die von unsern Nerven als Klänge und Töne empfunden werden. Auch das Wellenmeer der Töne erstarrt in der Winterruhe.

Mit Farben schmückt der Dichter das Gewand des Frühlings, farbige Blumen läßt er unter seinen Schritten entsprießen. Grau und Braun ist das schlichte Alltagskleid des Winters, Weiß sein Festgewand. Aber auch die Farben sind Wellen, zarter als die Klänge; und ihr buntes Getümmel, das sich in der Netzhaut unseres Auges spiegelt, ist das lieblichste und wahrste Bild der erwachenden Bewegung

des Lebens. Die farblose Hülle des Winters ist mehr als ein Symbol, ist ein Erzeugniß der Ruhe und Stille.

Farben sind wirkliche Ereignisse in der Natur. Nur das Auge kennt sie, weil das Auge allein von ihnen erfährt, weil es allein im Stande ist, die zarten Wechsel ihrer Bewegungen zu unterscheiden. Das Licht ist Etwas außerhalb unseres Auges, ist ein Bote von den Dingen selbst an unsere Sinne.

Zwei Wege nur sind denkbar, auf denen unsere Sinne von entfernten Körpern Kunde erhalten können. Entweder sind es stoffliche Theile der Körper selbst, welche zu den Nerven unserer Sinnesorgane dringen und sich ihnen durch unmittelbare Berührung verrathen; oder es sind nur Bewegungen, die in der Ferne von den Dingen angeregt, und durch die zwischenliegenden Räume fortgepflanzt, durch Erschütterungen, die sie den Sinnesnerven mittheilen, das Dasein der fernen Bewegungsursachen bekunden. Auf jenem Wege kommt uns die Empfindung des Geruches. Das Stückchen Moschus verflüchtigt sich, und die unendlich feinen Theilchen, welche sich beständig ablösen, werden von der Luft zu den Nerven unsrer Nase getragen und unmittelbar von ihnen empfunden. Auf dem andern Wege wird uns die Kunde des Schalles. Der Klöpfel erschüttert die Wände der Glocke; die schwingende Bewegung der Glocke theilt sich den benachbarten Lufttheilchen und allmälig über Berge und Wälder, durch Häuser und Mauern fortschreitend, den Häuten und Flüssigkeiten des Ohres mit, und das Ohr empfindet die ferne Glocke, ohne daß diese ein Stäubchen ihres Metalles verloren hat.

Auf dem letzten dieser Wege läßt die Wissenschaft unserer Tage auch die Mittheilung des Lichtes geschehen, nicht durch Sonnenstäubchen, wie sie die großen Forscher früherer Jahrhunderte, wie sie ein Keppler, Newton und Laplace mit Blitzesschnelle von der Sonne in unser Auge schießen ließen, sondern durch wellenförmig schwingende Bewegungen, welche, den unendlichen Raum durchfliegend, wie die Schallwellen der Glocke an das Trommelfell, so an unsere Netzhaut schlagen. Einen wogenden Ocean hat die Wissenschaft uns eröffnet, weiter, unendlich weiter ausgedehnt, als die Atmosphäre, von den Nebelwelten des Himmels seine Wellen zu uns sendend, nicht gleich dem Donner felserschütternder Brandung, sondern in jenen sanften Stößen, welche dem zartesten Organe unseres Leibes die liebliche Empfindung des Lichtes erregen, und doch beherrscht von denselben Gesetzen, welche in den Schrecken der sturmgepeitschten See, aber auch in dem Zauber der Töne sich offenbaren.

Gleich den Wasserwellen, welche der Stein, von der Hand eines spielenden Knaben geschleudert, auf der Spiegelfläche des See's erregt, breiten sich auch die Lichtwellen in immer weiteren Kreisen rings um den leuchtenden Punkt aus und schreiten, an Stärke abnehmend, in das Unendliche fort. Wo ihnen Hindernisse entgegentreten, werden sie nach denselben Gesetzen zurückgeworfen, wie die Wasserwellen von der Uferwand; sie spiegeln Bilder der Gegenstände, wie das Echo den Schall wiederholt. Gleich dem Bilde einer vom Winde bewegten Wasserfläche, das dem Auge in der Ferne trotz des scheinbaren Getümmels doch noch regelmäßige, einander durchkreuzende Wellenzüge zu unterscheiden gestattet, gleich den zahllosen verschiedenen Tonwellen, die ein Orchester gleichzeitig in Bewegung setzt, und die das Ohr doch nicht verwirren, kreuzen sich auch Millionen von Lichtwellen in der erleuchteten Welt, und unverändert kommt jede an ihr Ziel.

Aber wie anders müssen diese Wellen sein, die mit Gedankenschnelle so endlose Räume durchfliegen, wie anders, als die groben, trägen Wasser- und Schallwellen! Ein träger, hinkender Bote ferner, längstvergangener Dinge dünkt uns die zum Ufer schleichende Welle des See's. Längst ist der Stein in die Tiefe versunken, wenn die sterbende Welle zu unsern Füßen noch von seinen Erschütterungen erzählt. Längst ist auch der Schlag des Hammers gefallen, ehe der Schall die Kunde zum Ohre bringt, die das Licht dem Auge längst verrathen. Wer hätte das Licht je auf solcher Trägheit ertappt, wer könnte von seinen Botschaften fürchten, daß sie den Ereignissen nachhinkten! Freilich, wo man einmal mißt und zählt, findet auch das Schnellste sein Maß! Wenn die Sehnsucht die Minuten zählt, wird auch der Flug des Dampfwagens zum Schneckenschritt. So hat man auch das Licht in seinem Fluge gemessen! Die Wissenschaft zählt noch ängstlicher die Augenblicke, als das sehnende Herz, und wenn an diesen Augenblicken Tausende von Meilen vorüberrauschen. Millionen Meilen durchfliegt die Erde alljährlich, und der Forscher schaut das unendliche Miniaturbild dieses Erdenlaufes, das der sich verspätende Lichtstrahl jedes Sternes am Himmelszelt zeichnet. Die Wissenschaft verhält sich zum Auge, wie das Auge zum Ohr, wenn es den Fall des Hammers vor dem Schall des Schlages erspäht; sie berechnet die Erscheinungen am Himmel, und ihre Verspätung für das Auge gibt ihr ein Maß für die Geschwindigkeit des Lichtes. 42,000 Meilen freilich sind es, die das Licht in einer Secunde durchläuft, eine gewaltige Geschwindigkeit für unsere irdischen Räume, und doch nicht zu groß, um den feinen Meßinstrumenten des Physikers zu entgehen, und doch verschwindend selbst für die unendlichen Räume des Himmels, in denen 3½ Jahre erfordert werden, um den Lichtstrahl vom nächsten Sterne zu uns zu führen, denselben Lichtstrahl, der von der Sonne in 8 Minuten 3 Secunden uns zufliegt! So ist doch auch das Licht ein träger, hinkender Bote, und was wir sehen, ebenso ein Vergangenes und Entschwundenes, als was wir hören! Gleich dem Steine, der in die Wellen versank, ist manche Welt versunken, deren Wellen heute noch an unsere Netzhaut schlagen. Das Auge trügt nicht um seiner eigenen Schwäche und Unvollkommenheit wegen, sondern weil der einzige Bote, der ihm Kunde bringt, ein

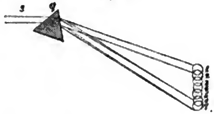
träger Bote ist, der in Wellen einherschwimmt, die allen Gesetzen der Bewegung unterworfen sind.

Das Auge ist das Organ des Lichtes. Das Auge allein ist fähig, die zarten Wellen des Lichtes zu empfinden, d. h. durch ihren Widerhall auf der Netzhaut zu eigner Thätigkeit erregt zu werden. Das Auge unterscheidet die schnellen Schwingungen dieser Wellen, und diese Thätigkeit ist die Quelle seiner herrlichen Genüsse. Welch' eine Unterscheidung aber ist das! Zwischen 458 und 727 Billionen Schwingungen umfaßt das Licht in einer Sekunde, und 3300 bis 6000 solcher Wellen kommen auf eine einzige Linie! Indem das Auge diese Schwingungen zählt, erzeugt es die wundervolle Pracht der Farben, wie das Ohr die Töne erzeugt, indem es die Unterschiede der zwischen 16 bis 36,000 in einer Sekunde erfolgenden Schwingungen der zwischen 64 Fuß und 4 Linien langen Schallwellen empfindet. Farben sind also nur durch verschiedene Geschwindigkeit der Lichtwellen erzeugte Eindrücke auf unsere Sehnerven.

Allerdings sind in der Außenwelt die Genüsse begründet, an welchen das innere Leben des Auges sich erquickt. Das klare Blau des Himmels und das frische Grün der Frühlingsauen, das glühende Roth des Abendhimmels und die bunte Pracht des Regenbogens deuten auf wirklich verschiedene Zustände und Ereignisse in der Natur hin. Der Schiller des Schmetterlingsflügels und der Glanz der Perlmutter, das bunte Feuer der Juwelen und das schimmernde Farbenspiel der Seifenblase sind nicht blos vergänglicher Schein, sie offenbaren sogar Geheimnisse des innern Baues der Dinge. Aber was das Auge sieht, ist doch nicht die volle Wirklichkeit, ist nur der Gesammteindruck ihrer tausendfältig einander störenden Wellen. Blaue, gelbe, rothe Strahlen sind überall und immer vorhanden, aber wo sie sich vereinigen, wo sie gleichzeitig auf einen Punkt der Netzhaut auffallen, sehen wir doch nur weißes Licht. Wo der Lichtreiz fehlt, sehen wir schwarz, und die Schattirung der Farben rührt nur von der größeren oder geringeren Lichtmenge her, die von der farbigen Fläche in unsere Augen zurückstrahlt. Aber Schwarz ist nicht immer ein Beweis abwesenden Lichtes; auch wo zwei Lichtstrahlen einander begegnen, können sie Schwarz erzeugen, wie zwei Wasserwellen die Ebene, zwei Schallwellen die Stille, indem Berg und Thal der Wellen in einander fließen.

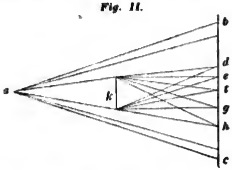
Farben werden erzeugt durch die verschiedenen Geschwindigkeiten der Wellenbewegung des Lichtes. Zwar strömen die Wellen gleichmäßig nach allen Seiten von der gemeinsamen Lichtquelle aus; aber auf ihrem Wege erhalten sie durch Hindernisse gewisse Unterschiede. Bei ihrem Uebergange aus einem Mittel in ein anderes werden die Lichtstrahlen von ihrer ursprünglichen Richtung abgelenkt, gebrochen, die einen mehr, die andern weniger. Die parallel auf ein dreiseitiges Glasprisma (Fig. I.) fallenden Strahlen treten verschieden weit aus einander. Die weißen Lichtstrahlen werden in farbige zerlegt und erzeugen auf der gegenüberstehenden Wand eine Reihe sich theilweise deckender farbiger Kreise. Solchen Prismen gleich gibt es Tausende von lichtbrechenden Apparaten in der Natur; jeder schwebende Wassertropfen ist eine Geburtsstätte für farbige Bilder.

Fig. I.



Aber nicht allein beim Durchgange durch verschiedene Mittel, sondern auch beim Vorbeigehen an den Rändern der Körper erfahren die Lichtstrahlen eine Ablenkung von ihrer ursprünglichen Richtung. Gleich den Wasserwellen, wenn sie durch eine Oeffnung hervortreten und wirbelnd um ihre Ränder sich beugen, gleich den Schallwellen, wenn sie um Mauern und Felsen herum in unser Ohr dringen, beugen auch die Lichtwellen sich um Ränder und Kanten, neue, schwache Wellensysteme bildend, die als Licht und Farbe dem Auge erscheinen. Der Schatten eines Kartenblattes (Fig. II.), an welchem aus einer feinen Oeffnung ein

Fig. II.



Strahlenkegel vorüberstreift, zeigt uns nicht mehr das einfache Dunkel, sondern eine Reihe farbiger, dunkler und heller Streifen. Die Lichtstrahlen werden eben verschieden gebeugt, um so stärker, je näher dem Rande, um so geringer, je entfernter davon. Die an den Rändern gebeugten Strahlen begegnen einander hinter dem Kartenblatt, und bei den ungleichen Wegen, die sie durchlaufen, treffen bald Berg und Berg, bald Thal und Thal, bald Thal und Berg aufeinander. Denn auch für Licht- und Schallwellen gibt es Berg und Thal, wenn wir einmal mit dem Bilde der Wasserwellen die wechselnden Verdichtungen und Verdünnungen des Lichtes und Schalles bezeichnen. Die Welle ist ja nur die oberflächliche Form einer schwingenden Bewegung. Die Berge und Thäler der gebeugten Lichtwellen also begegnen einander und erhöhen die Intensität des Lichtes oder vernichten sie und erzeugen abwechselnd hellere und dunklere, verschiedenfarbige Streifen im lebhaftesten Glanze.

Solche Farbenerscheinungen treten nun in der Natur überall ein, wo Wellen auf einander treffen, welche verschiedene Wegelängen zurückgelegt haben. Jeder Körper zeigt diese herrliche Färbung, wenn er nur eine hinlänglich dünne Schicht bildet, so daß die von der obern und untern Fläche zurückgeworfenen, im Innern der Schicht gebrochenen Strahlen einander begegnen und stärken und schwächen können. Ein Tropfen Terpentinöl auf Wasser gegossen zeigt uns die prachtvollsten Regenbogenfarben; eine Luftschicht selbst zwischen zwei in ihrer Mitte stark zusammengepreßten Glasscheiben zeigt uns die herrlichsten farbigen Ringe. Die über einander geschichteten dünnen, durchsichtigen Blättchen der Perlmutter sind es, welche ihr eigenthümliches Schillern erzeugen, und die feine Schraffirung der zarten Schüppchen, welche den Staub des Schmetterlingsflügels bilden, ist es, welche durch Zerlegung des auffallenden Lichtes sein oft so wunderbares Farbenspiel bewirkt.

Nicht etwas Körperliches also ist die Farbe, nicht stoffliche, gewissen Körpern eigenthümliche Theile sind es, welche uns diesen höchsten Sinnengenuß verschaffen. Das Licht selbst ist es, das farblos von Sonne und Himmel den Körpern zuströmt, und das in wunderbarem Farbenspiel von den Körpern in unser Auge zurückkommt. Nicht Farbstoffe sind es, mit denen der Maler seine künstlerischen Schöpfungen auf die Leinwand zaubert, sondern dem Lichte selbst entlehnt er die farbigen Strahlen, mit denen er malt. Die Farbe ist nicht unveräußerliches Gut des Stoffes, an dem sie haftet, sondern nur eine oberflächliche Erscheinung seines Innern, die mit der Gruppirung seiner innern Theile wechselt, ohne das Wesen des Stoffes zu beeinträchtigen.

Die Thierwelt der friesischen Inseln.

Von Robert Hartmann.

5. Die Weichthiere.

Die große Klasse der Weichthiere (Mollusca) entfaltet in der Nordsee keinen Reichthum an Gattungen und Arten, aber dennoch erwecken die Vertreter derselben manches Interesse. Die Hauptordnung der Kopffüßler (Cephalopoda), deren Eigenthümlichkeiten sich selbst dem ungebildeten Fischer leicht einprägen, und deren Anatomie und Physiologie das Nachdenken des Forschers erregen, besitzt hier nur wenige Vertreter.

Ihr mit einer muskulösen Umhüllung, dem Mantel, versehener Leib ist großer Kraftäußerungen fähig. Mittelst flossenartiger Auswüchse desselben schwimmen sie schnell und ausdauernd. Bewegliche Arme, die mit zahlreichen, wie Saugpumpen wirkenden Saugnäpfen besetzt sind, bieten furchtbare Mittel zum Ergreifen der Beute dar, die mittelst kalkiger schnabelartiger Kiefern zermalmt wird. Sie nähren sich ebenso von kleinen Fischen wie von Weichthieren und pflanzen sich geschlechtlich durch Eier fort, die, in Bündeln vereinigt, unter dem Namen Seetrauben bekannt sind.

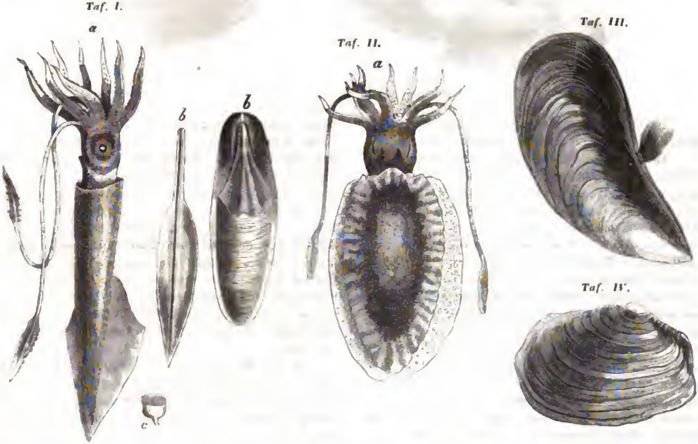
Die in der Nähe der friesischen Inseln auftretenden Kopffüßler gehören der Familie der Tintenfische an. So der Kalmar und der Kuttelfisch. Der gemeine Kalmar (Loligo vulgaris Cuv.) besitzt einen kegelförmigen Leib und eine, das Schwanzende einfassende, schief viereckige Flosse. (Taf. I. a.) Der Rand der acht kürzeren und das Ende der zwei längern Arme sind mit zahlreichen, mit einem gezähnten Knorpelring versehenen Saugnäpfen (S. Taf. I. c.) besetzt, und den Leib stützt ein aus gleichartiger horniger Masse bestehendes Skeletrudiment, die sogenannte Rückenschulpe, von der Gestalt einer Vogelfeder (Taf. I. b.). Im Innern liegt der Tintensack, ein mit schwärzlicher, kohlenstoffreicher Flüssigkeit erfüllter Beutel, dessen Inhalt, in das Meerwasser entleert, durch Trübung desselben die Thiere vor ihren Verfolgern schützen mag. Die zarte, röthliche und bläuliche Farbe des Kalmars rührt, wie die Färbung aller Cephalopoden, von den sogenannten Chromatophoren her. Diese sind zusammenziehbare, Farbstoff enthaltende Bläschen, deren Zipfel durch Muskelfasern bewegt werden sollen. Der Kalmar lebt einzeln und truppweise. Er läuft auf seinen Armen, den Körper nach oben gerichtet, geschickt auf dem Sande der Untiefen umher und stellt kleinern Fischen unermüdlich nach. Zuweilen geräth er den Fischern als Curiosität in die Netze.

Eine den ganzen Körper umgebende Floße hat der Kuttelfisch (Sepia officinalis L.). Die den Rücken einnehmende, aus kalkigen Längs- und Querblättchen bestehende, sehr poröse Rückenschulpe (Taf. II. b.) wird bekanntlich unter dem Namen Fischschuppe zum Poliren, zum Firnißkochen u. s. w. verwandt, und, da sie häufig am Strande ausgeworfen wird, für den Handel gesammelt. Acht kurze und zwei längere Arme tragen glattrandige Saugnäpfe. Die Färbung ist ein dunkles Grün, welches in Bläulich und Violett schillert. Seine Lebensweise theilt das Thier mit dem Kalmar.

Unbedeutend ist die Zahl der Bauchfüßler (Gasteropoda). Nur einige der häufigern sind einer nähern Betrachtung werth. Unter den mit freien Kiemen versehenen Arten (Heterobranchiata) bemerkt man eine Doris-Art (D. cornuta Cuv.) mit fünf Fühlern, zierlichen federförmigen Kiemen und grauer, schwärzlich gestrichelter Farbe; ferner eine Art der wunderbaren Käferschnecken (Chiton marginatus Penn.) mit einem aus beweglichen Platten zusammengesetzten Kalkgehäuse, welche sich an Holzstücken, Tang u. s. w. festsetzt.

Aus der Abtheilung Pectinibranchiata, deren Kiemen in einer besonderen Rückentasche liegen, erscheint hier sehr häufig die in geringer Meerestiefe lebende, wellig-häufige Krullschnecke (Buccinum undatum L.), deren spitziges, von vielen wellenförmigen Runzeln und Riefen durchzogenes, weitmündiges Gehäuse ein weißliches, schwärzlich punktirtes mit einem hornigen Schalendeckel versehenes Thier enthält, welches unregelmäßige, in Haufen geballte und von einer zähen Schale umschlossene Eier legt, die man öfters am Strande findet. Einige dieser Schnecken bleiben stets in den von der Fluth gebildeten Tümpeln, auf deren Boden sie träge umherkriechen.

metrische Schalen in ungeheuren Mengen den Strand der Inseln bedecken. Sie werden, z. B. auf Juist, von den Einwohnern mit Netzen eingesammelt, die an Schaluppen befestigt und langsam auf dem Meeresboden hingeschleppt werden, dann nach der Küste geschafft, wo man einen feinen, dauerhaften Mörtel aus ihnen brennt, da sie ja aus reinem kohlensauren Kalke bestehen, der in krystallinischem Zustande das organische Grundgewebe durchsetzt. Dadurch gewinnt der friesische Fischer einen kargen Nebenverdienst, welcher ihm besonders in solchen Monaten von Nutzen ist, in denen sich wenig Gelegenheit zu andern Beschäftigungen darbietet.



Taf. I. a. Gemeiner Kalmar (Loligo vulgaris Cuv.); b. Rückenschulpe; c. Saugnapf desselben. — Taf. II. a. Der Tinten- oder Kuttelfisch (Sepia officinalis L.); b. Rückenschulpe. — Taf. III. Mytilus edulis, Miesmuschel. — Taf. IV. Mya truncata, abgestutzte Klaffmuschel.

Außerdem begegnet man noch einigen Trochoiden, nämlich der Littorina littorea L. und seltener der Litt. groenlandica M. Die Gehäuse dieser Thiere sind rundlich, mit wenigen Windungen versehen, glatt und gelblichgrau, dunkler gestrichelt. Die Schnecke von Litt. littorea L. wird hier nicht gegessen, wie es in Frankreich und Holland geschieht. Beschränkter ist das Vorkommen eines echten Trochus (Tr. cinereus L.), dessen kreiselförmiges, am Grunde flaches Gehäuse eine niedrige, eckige Mündung besitzt und von unscheinbarer Farbe ist.

Zahlreicher als die Bauchfüßler erscheinen hier die kopflosen Mollusken (Acephala), deren zweiklappige, sym-

Unter der Gruppe der Lamellibranchiata, deren Mantellappen ein Paar gitterförmige Kiemen und zwei Paar Fühler einschließen, bemerkt man einige Austerarten, die zu den mit einem Schließmuskel versehenen Monomya gezählt werden. Ihre Schalen sind meist unregelmäßig, länglich, bräunlichgelb oder schiefergrau gefärbt und lassen sich leicht in Blättchen vom schönsten Perlmutterglanz zerlegen. Die eßbare Auster (Ostrea edulis L.) wird in diesen unruhigen, wenig geschützten Meerestheilen nicht gezogen, und die, welche auf den Inseln in den Badeorten erscheinen, müssen von den Inseln Sylt und Helgoland herbeigeholt werden. Nur Wangeroge besitzt eine nicht rentirende Au-

sternbank. Verwandt sind die Anomien, deren dünne, aus feiner Lamellenschicht bestehende Schalen die Eindrücke von denjenigen Körpern annehmen, mit denen sie in Berührung kommen, als Steinen, Holzstücken u. dgl., wodurch sie eine sehr unregelmäßige Gestalt bekommen. Man trifft hier nur wenige Arten an, so Anomia cepa L.

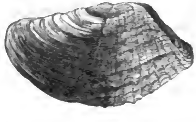
schmackhafte Fleisch wird hier nicht gegessen; die Schalen liefern Material zum Kalkbrennen. Etwas seltener ist C. echinatum L., mit warzigen Schalen.

Unter den mit dicker, am Rande gezähnter Schale versehenen Venusmuscheln findet sich die mit einem violetten Fleck im Innern gezeichnete Venus vulgaris L.;

Taf. V.



Taf. VI.



Taf. V. Pholas dactylus, gemeine Bohrmuschel in Thonboden. — Taf. VI. Pholas crispata, krausschalige Bohrmuschel.

Die übrigen hier vorkommenden Acephalen gehören zur Abtheilung der mit zwei Schließmuskeln ausgerüsteten Dimya.

Aus der Familie Arcacea begegnet man der fast dreiseitigen, ein wenig schiefen Arca nucleus L.; aus der Familie der Mytilaceen der gemeinen Mießmuschel (Mytilus edulis L.). Diese ebenfalls dreiseitige, am Schlosse stark gewölbte und spitzige Muschel (Taf. III.) ist äußerlich dunkelblau gefärbt und zeigt im Innern einen schönen Perlmutterglanz. Sie wird über zwei Zoll lang und ihr Thier ist mit einem aus zähen Fasern bestehenden Bart, dem sogenannten Byssus, versehen, einer hornartigen Absonderung des verkümmerten Fußes, vermittelst deren sie sich an andere Acephalen, an Steine, Holz und besonders an Conservenbüschel anheftet, in denen sich auch ihre im Spätsommer und Herbste erscheinende Brut aufhält. Obgleich die Mießmuschel zu vielen Tausenden angespült wird, so benutzt man sie dennoch nicht als Nahrungsmittel, während man sie auf andern norddeutschen, belgischen und französischen Märkten als beliebte Speise feil bietet und theils roh, theils gekocht verzehrt. Der Genuß dieses übrigens schwer verdaulichen Thieres ruft besonders zu gewissen Jahreszeiten leicht Unwohlsein und eine eigenthümliche Hautkrankheit hervor, welches erstere noch gesteigert wird, wenn man bereits abgestorbene Individuen zu sich nimmt, was aber wohl schwerlich von einer specifisch schädlichen Eigenschaft der Mießmuschel herrühren mag.

Nicht minder häufig sind einige Cardiaceen, vor Allen die eßbare Herzmuschel (Cardium edule L.), deren gewölbte Schalen starke, vom Schlosse strahlenförmig zum Rande laufende, höckrige Leisten haben. Mittelst ihres muskulösen Fußes kann sie sich in den feuchten Sand eingraben und sie spritzt alsdann das beim Athmen verbrauchte Wasser durch die im Sande erzeugte Oeffnung hervor. Ihre Brut findet sich im Spätsommer gleichfalls zu Millionen in den Ceramien und andern Seepflanzen. Das nicht unschmackhafte

ferner, wenngleich selten, V. gallina L. In bedeutender Menge trifft man dagegen die Tellinen an, zierliche, dünne und flache Muscheln, entweder zart rosenroth gefärbt, wie Tellina tenuis Lam., oder unscheinbar weiß, wie T. baltica L. und T. crassa Penn. Sie werden besonders gern von den Badegästen zu finniger Ausschmückung von Pappkästen u. dgl. gesucht. Die Trogmuschel (Mactra solida L.), von undeutlicher dreieckiger Gestalt und bräunlich gestreift, ist hier gleichfalls häufig genug. Die länglichen Schalen der Donax trunculus L. bergen ein Thier, welches sich mit dem langen, dehnbaren Fuß in den Sand eingraben und selbst Sprünge ausführen kann, sobald es, an den Strand geworfen, das Wasser von Neuem zu erreichen sucht.

Zu den Myoriden gehören die Klaffmuscheln (Mya). Ihre großen, mit langen Schloßzähnen versehenen Schalen schließen, wie die ihrer Verwandten, nicht vollständig zusammen, sondern klaffen hier mehr oder weniger zum Durchtritt des fleischigen Fußes, mit welchem sie sich fortschieben und eingraben können, auseinander. An der hiesigen Küste sieht man sehr häufig Mya arenaria L., mit ovaler, drei Zoll langer, stark gefurchter und ziemlich genau schließender Schale, sowie die kleinere, an einem Rande weit klaffende Mya truncata L. (Taf. IV.). — Die Scheidenmuscheln (Solen) besitzen lange, schmale, vierkantige, an den kürzern Enden weit klaffende Schalen. Dieser Schalenbau, welcher an eine Messerscheide erinnert, befähigt die Thiere, sich mit Hülfe ihres Fußes wie ein Keil etliche Fuß tief in den Sand einzubohren, wo sie jedoch, wie alle diese Acephalen, stets nur solche Stellen wählen, welche von der See bespült und mit dem zu ihrer Athmung unentbehrlichen Wasser getränkt werden. Man findet hier, wenn auch nicht häufig und nur vereinzelt, drei Arten der Scheidenmuscheln (S. vagina L., S. ensis

L. und S. siliqua L.), deren specifische Charaktere nur wenig von einander abweichen.

Der Unterordnung Inolusa gehören zwei seltsame und für die Meeresküsten bedeutsame Formen an, nämlich die **Bohrmuscheln oder Pholaden** und die **Pfahlmuscheln oder Teredinen**. Erstere besitzen längliche, auf zwei Stellen klaffende Schalen, mit gekrümmten Schloßzähnen, einen dicken, flachen Fuß und eine lange Athemröhre oder Sipho. Die meist dünnen und zerbrechlichen Schalen sind mit Längsriefen gefurcht, und diese werden von zackigen, vom Schlosse zum Rande verlaufenden Querleisten durchschnitten, was dem Ganzen ein zierliches Aussehen verleiht. Diese Geschöpfe bohren sich in harte Gegenstände, in Holz, Steine, Lehm u. dgl. ein und es erscheint fast unerklärlich, wie diese schwachen Wesen mit ihren gebrechlichen Hüllen die Cohäsion so fester Körper überwinden und sogar die Werke des Menschen gründlich gefährden können; denn durch Bohrmuscheln sind in den steinernen Hafenbauten vieler Seestädte bedeutende Verheerungen angerichtet und riesige Dämme dem zerstörenden Einflusse der Wogen weit zugänglicher gemacht worden. Hier in der Nordsee bewohnen die Pholaden Holzstücke oder rundliche Klumpen eines fetten grauen Thones (Taf. V.), welcher zum Theil den Untergrund der Inseln bildet. Am gemeinsten ist die längliche, nur wenig klaffende Pholas dactylus L. Außer ihr findet sich noch Ph. crispata L., mit kürzern und breitern, weit auseinander weichenden Schalen, die von einer deutlichen Querriefe durchschnitten werden (Taf. VI.).

Nicht minder gefährlich für Schiffs- und Hafenbauten ist der **Bohrwurm** (Teredo navalis L.), dessen langgestreckter, wurmförmiger Körper am Vorderende mit mehreren Kalkplättchen und muskulösen Röhren ausgestattet ist. Vermittelst der letzteren bohrt sich das oft fußlange Thier in das Holz von Schiffen, Pfählen, Molen u. dgl. und veranlaßt so oft beträchtlichen Schaden. Es höhlt runde Gänge aus, die bald in gerader, bald in gekrümmter Richtung fortlaufen und stets mit den dünnen und zerbrechlichen Kalkröhren, einer Ausschwitzung des Mantels, ausgekleidet sind. Zwar findet der Bohrwurm, der aus den Tropengegenden durch Schiffe nach Europa verschleppt sein soll, hier an den Inseln keine Bauten am Meere, aber dennoch Material genug vor, um darin leben zu können, und häufig trifft man Holzstücke an, die gänzlich von ihm zerwühlt sind.

Geographie des Eises.

Von J. F. Schouw.

Aus dem Dänischen von H. Zeise.

Zweiter Artikel.

Die Pyrenäen und Karpathen zeigen nur schwache Spuren zur Bildung von Gletschern; hier fehlen die nöthigen Schneemassen, um sie zu nähren, weil sich diese Berge entweder nicht oder nur wenig über die Schneelinie erheben. Aus demselben Grunde haben die mitteleuropäischen und die brittischen Berge keine Gletscher. Erst an der Westseite Norwegens, in Bergen's Stifte, zeigen sie sich wieder. Dort sind Folgefonden's große Schneemassen und der große Schneegletscher in Justedalen, welche in die Thäler ihre Eisgletscher hinabsenden, die an Schönheit und Größe nur mit denen der Schweiz verglichen werden können. Sie senken sich bis zu 800 und 1000 Fuß über dem Meere hinab und auch hier in derselben Ebene mit Kornfeldern und Häusern. Die Ostseite der skandinavischen Berge hat dagegen keine Gletscher. Aber sie treten häufig im südlichen Lapland aus Sulitielma's großen Schneemassen auf, und erstrecken sich hier so tief, daß sie in gleicher Ebene mit dem Meeresspiegel liegen. Island ist besonders reich an Jökeln, welche dieselben Naturerscheinungen zeigen, wie die Gletscher der Alpen. Dasselbe gilt von Spitzbergen, Grönland und den vielen Inseln, welche westlich und nordwestlich von Grönland liegen. Hier, sowie in Island und Lapland erstrecken sie sich bis ans Meer.

Wir sind hiermit nach einem Theile des Erdballes gekommen, wo das Eis in anderer Beziehung eine außerordentlich große Rolle spielt. Wir sind jetzt dort, wo das Meer gefriert, wo das Eis in seinen verschiedenen Formen in demselben schwimmt. Bald ist es Treibeis in kleineren, unzusammenhängenden Stücken, bald zusammengeballtes Eis, wenn diese Stücke zusammengefroren und vereinigt sind, bald erscheint es in Eisfeldern von mehren Meilen, ja, bis zu 20—30 Meilen Ausdehnung. Sie besitzen entweder eine vollkommen ebene Oberfläche, oder hier und dort hervorragende Spitzen, welche während der längsten Zeit des Jahres mit Schnee bedeckt sind; in der letzten Zeit aber, wenn der Schnee schmilzt, erzeugen sie See'n und rinnende Flüsse auf ihrer Oberfläche. Endlich finden wir selbst Eisberge, große Massen von 100—200 Fuß Höhe, welche als bewegliche Berge auf dem Wasser treiben. Die drei erstgenannten Formen entstehen größtentheils aus der gefrornen Oberfläche des Meeres, die Eisberge dagegen verdanken dem Landeise ihre Entstehung. Die nach dem Meere hinabgleitenden Eisgletscher hängen, weil sie nach unten schmelzen, über das Meer hinaus und fallen in großen Massen ins Wasser. Wenn das Meer an der Küste zugefroren ist, so treten die Gletscher auf das See-Eis selbst hinaus; wenn dieses sich aber später löst, werden die aufgethürmten Massen endlich als Eisberge entführt.

Besonders spielen die Eisberge eine große Rolle in der Davisstraße, in der Baffinsbucht und im Polarmeer nördlich von Nordamerika. Sie werden vom Meere längs Grönlands Küsten hingeführt. Im Meere zwischen Ostgrönland und Spitzbergen sind sie nicht so häufig und so groß; dagegen haben hier die ungeheuren Eisfelder ihre rechte Heimat. Die Ursache liegt ohne Zweifel darin, daß es hier nicht so wie dort viele gebirgige Küsten gibt, welche Gletscher entsenden können.

Wie gefährlich diese Eisfelder und Eisberge für die Schifffahrt sind, wird man leicht einsehen. Sie stoßen mit einer außerordentlichen Heftigkeit zusammen und können die Schiffe, welche zwischen sie gerathen, zermalmen und gänzlich vernichten. Bei nebligem Wetter, welches dort häufig ist, ist es schwierig, sie in gehöriger Entfernung zu sehen, um sich vor ihnen zu hüten. Dazu kommt noch, daß sie oft unterm Wasser einen Fuß haben, der sich weiter erstreckt als derjenige Theil, welcher über die Wasserfläche hinausragt, und worauf das Schiff, wie auf einen Grund, anstoßen kann. Jährlich werden mehre Schiffe der Walfischfänger im Meere bei Spitzbergen vernichtet. Die großen Gefahren, welchen Roß, Parry und Franklin auf ihren verschiedenen Reisen, um eine nordwestliche Durchfahrt zu suchen, ausgesetzt waren, sind bekannt. Eisberge und Eisfelder treiben in der Baffinsbucht und in der Davisstraße gegen Südost, im Meere zwischen Grönland und Spitzbergen gegen Südwest. So wie sie auf eine niedrigere Breite kommen, thauen sie auf. Im Allgemeinen gehen sie nicht südlicher als bis zum **60sten** Grad, aber im Jahre **1817** wurden sie bis zum **40sten** Grade gesehen, was eine allgemeine Verwunderung erweckte.

Gegen Norden nimmt natürlich ihre Menge und ihr Umfang zu, und man trifft sie dort in einer solchen Menge, daß die Schifffahrt zwischen ihnen unmöglich wird, wenn das Eis wirklich fest ist. Aber die Gränze dieses Eises ist natürlich veränderlich, nicht nur nach der Jahreszeit, sondern auch nach der verschiedenen Witterung der Jahre. Diese Gränze bildet dabei eine sich krümmende Linie, weil sie an einigen Stellen eine weit höhere Breite erreicht als an andern. Nördlich von der Behringsstraße ist man nicht weiter als bis zum **71½°** (Beechey) gekommen, nördlich von der Mitte Nordamerika's bis zum **74°** (Melville-Insel, Parry), in der Baffinsbucht im Allgemeinen nur bis zum **74—75°**, einzelne Male bis zum **76—77°**, bei Nova-Semla bis zum **76—77°**.*) Außerhalb der Ostküste Grönlands liegt ein Wall von Eis beinahe bis zum **60°**. Dagegen wird zwischen dieser und Spitzbergen eine große Bucht vom Meere gebildet, welche während des Sommers zu befahren ist, im Allgemeinen wenigstens bis zum **80°**. Scoresby erreichte den **81½°** und war damals derjenige, welcher dem Nordpol am nächsten kam. Aber Parry kam auf seiner Nordpolreise bis zum **82¾°**. Als das Schiff nicht weiter fortkommen konnte, ging er mit der Mannschaft in ein Boot, welches bald in der See benutzt, bald über die Eisfelder und das Treibeis gezogen wurde. Als er sich jedoch, indem er die Mittagshöhe der Sonne beobachtete, davon überzeugte, daß er, weil die Eisfelder, auf welchen er wanderte, gegen Süden trieben, um mehre Tage weiter nach Süden gekommen war, ungeachtet seiner großen beschwerlichen Tagesreisen gegen Norden, so mußte er den Versuch, den Nordpol zu erreichen, von dem er noch etwas über **100** Meilen entfernt war, aufgeben.

Während längerer Zeit glaubte man, daß das südliche Polarmeer bedeutend kälter als das nördliche und deshalb reicher an Eis sei. Man stützte sich besonders darauf, daß Cook mehre Male schon beim **62—66°** vom Eise aufgehalten ward; doch kam er einmal bis zum **71°** Breite. Später fand Weddel das Wasser noch beim **74¼°** Breite fahrbar, also auf derselben Breite, wie im Allgemeinen in der nördlichen Halbkugel, wenn man die Bucht bei Spitzbergen ausnimmt.

*) Anmerk. d. Red. Ueber die neueren Entdeckungen werden wir in Kurzem ausführlicher berichten.

Kleinere Mittheilungen.

Furchtlosigkeit der Thiere in der Wildniß.

Man fabelt noch oft von einem ehemaligen paradiesischen Zustande der Thierwelt, in welchem Löwe und Antilope, Tiger und Lamm, Fuchs und Taube friedlich neben einander gelebt und Gras und Kräuter gefressen hätten. Der Wissenschaft gegenüber erscheint eine solche Fabel lächerlich. Der Zoologe weiß, daß ein grasfressender Löwe eben kein Löwe mehr ist, da seine Nahrung seinen ganzen Organismus, den Bau seiner Zähne, seiner Eingeweide u. s. w. bedingt; der fleischfressende Löwe aber konnte unmöglich friedlich neben dem Lamme bleiben, ohne zu verhungern. Verwechselt man nun nicht mit diesem paradiesischen Zustande einen andern, wo die Thierwelt noch keine Furcht und Scheu kennt und harmlos den innern Lebenstrieben nachgeht, so besteht ein solcher allerdings noch. Er besteht in jenen jetzt freilich seltenen Gegenden, die man Wildnisse nennt, wo die Natur noch in ursprünglicher Unschuld ruht, wohin der Mensch noch nicht seine Kultur und seine Mordlust trug. Mit welcher harmlosen Zutraulichkeit die Thierwelt hier dem Menschen entgegentritt, davon erzählt der bekannte schwedische Naturforscher Andersson, der vor 2 Jahren auf der Kriegsfregatte Eugenie eine Reise um die Welt machte, in seiner höchst anziehenden Reisebeschreibung (Eine Weltumseglung, Leipzig bei Lorck, 1854) Folgendes.

Die ödeste und wildeste der vulcanischen Galopagosinseln, die selbst von Seeräubern nicht zum Zufluchtsort gewählt wurde, ist die Insel Albemarle. „In einer kleinen Bucht dieser Insel“, erzählt nun Andersson, „versammelte sich vor unserm Zelte eine ganze Schaar von Seehunden, welche ihren Körper in Entfernung einiger Ellen von uns halb emporrichteten und ganz neugierig die ungewohnten Gäste betrachteten, ihren Willkommensgruß munter schnaubend, und sich nicht einmal dadurch abschrecken ließen, daß der eine und andre seine Unbesonnenheit mit dem Leben büßen mußte. Noch auffallender war diese Furchtlosigkeit bei den Vögeln. Man konnte sie mit den Händen fangen, da sie gerade auf uns zuflogen und sich wiegend und zwitschernd dicht bei uns auf die Zweige setzten, ja sogar auf die Instrumente des Physikers, während er mit seinen Beobachtungen beschäftigt war. Dieselbe Neugier und Keckheit ward an den Seevögeln bemerkt, welche sich in großen Schaaren an allen Gestaden aufhielten. Der Pelikan, dem wir bisher nie hatten nahe kommen können, konnte hier mit Steinen todtgeworfen oder mit Händen ergriffen werden. Auf dieselbe Weise ward auch der Pinguin gefangen, den man eine Zeit lang leben ließ, und der an Bord große Heiterkeit durch seinen stattlichen Gang verursachte, wodurch er an einen in einen ungeheuren Mantel mit unförmlich langen Aermeln gekleideten Zwerg erinnerte.“

O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 17. [Vierter Jahrgang.] **Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.** **27. April 1855.**

Die Farben.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

„Heilig und zart", sagt Tieck, „ist der Umgang mit der Natur, und sie spricht nicht in allen Stunden zu uns; aber wenn sie redselig, ist es das Lieblichste, was unsere Seele vernimmt." Die Natur ist redselig zu allen Zeiten, möchten wir hinzusetzen, und was sie lehrt, ist höchste Weisheit, wenn wir ihre Rede verstehen. Dort die goldumsäumten Wolken im Blau des Abendhimmels und das duftige Grün der Frühlingsauen, sie erzählen uns von der Wellenbewegung eines großen Oceans, von Wellenzügen, die durch verschiedene Schwingungsdauer und Wellenlänge in unserm Auge die Empfindungen verschiedener Farben erregen. Der Anblick der Frühlingslandschaft, der das übersättigte Gemüth des Salonmenschen so gut, wie die stumpfen Sinne des Arbeiters der Bureaux und Werkstätten mit süßen Schauern durchbebt, er zaubert gleichsam dem Auge eine Farbenmusik, ein Lichtconcert, und nicht gleichsam, sondern in Wirklichkeit dem, der die Natur versteht.

Auch die Töne sind nur Empfindungen, welche Schallwellenzüge von verschiedener Schwingungsdauer im Ohre erregen. Wie nun langsameren Schwingungen tiefere, schnelleren höhere Töne entsprechen, wie ein Ton, der in gleicher Zeit so viele Schwingungen macht, als ein anderer, uns als dessen Oktave, ein Ton, welcher drei Schwingungen, während ein anderer zwei macht, als dessen Quinte ꝛc. erscheint, so erscheinen uns die am langsamsten schwingenden Lichtstrahlen roth; und orange, gelbe, grüne, blaue, violette Strahlen schließen sich, immer schneller und schneller schwingend, an. Aber die Unterschiede in den Schwingungsverhältnissen sind beim Schalle freilich viel größer, als beim Lichte. Während die hörbaren Töne 9—11 Octaven umfassen, entspricht das Schwingungsverhältniß zwischen dem äußersten Roth und Violett höchstens einer Sexte oder kleinen Septime.

Farben sind Lichttöne. Aber das Ohr ist für Tonintervalle, d. h. für Schwingungsunterschiede empfänglicher als das Auge. Wenn die sechs Farben des Regenbogens

den Tönen einer musikalischen Tonleiter entsprechen, so weiß das Ohr wohl den einfachen Ton G von dem Zusammenklingen der Terz FA zu unterscheiden, aber das Auge hat dieselbe Farbenempfindung von dem einfachen Grün, wie von dem Zusammenwirken des Blau und Gelb. Das Auge wird völlig rathlos, wo die zusammenwirkenden Farben zahlreicher werden, und vermag es dem Weiß nicht mehr anzusehen, ob es aus Violett und Gelb, aus Roth, Gelb und Blau, aus Roth, Grün und Violett, oder aus sämmtlichen Farbentönen des Lichtes zusammengesetzt ist. So beschränkt ist das Urtheil des Auges über den Ursprung seiner Empfindungen, daß es sogar die verschiedensten Ursachen verwechselt, daß es die Mischung blauer und gelber Farbstoffe als Grün, die Mischung blauer und gelber Lichter als Weiß empfindet.

Aber auch das Ohr ist nicht immer im Stande, seine gleichzeitigen Empfindungen zu sondern. Welches musikalische Ohr möchte aus dem Brausen der Meeresbrandung die Reihe der Töne heraushören, welche es zusammensetzen! Zu zahlreich sind die sich kreuzenden Systeme von Schallwellen, zu verschieden an Schwingungsdauer und Stärke diese Wellen selbst, die von den millionenfach zerrissenen, hin- und hergeschleuderten Wassertheilchen angeregt und von der wild bewegten Luft fortgetragen werden, als daß der Sinn eine Ordnung darin erfassen, ein Einzelnes darin unterscheiden könnte. Aber diese Ordnung stellt sich her, wenn eine breite Mauer am Ufer diese Wellen zurückwirft, und die einzelnen Wellensysteme in ihrer Begegnung einander aufheben oder verstärken. Das Ohr hört jetzt die einzelnen Töne des wilden Gebrauses. Solch eines Mittels bedarf es auch, um die mannigfaltigen Wellensysteme, welche von dem leuchtenden Körper ausgehen, nach ihrer Schwingungsdauer zu ordnen, so daß die gleichen Wellen, getrennt von den andern, ihren eigenen Weg zum Auge einschlagen und getrennt empfunden werden können. Es bedarf eines Mittels, welches das weiße Licht ebenso in einfache Farben zerlegt, wie der Widerhall der Mauer das Brausen der Brandung in musikalische Töne zerlegte.

In der Natur wird dieses Mittel zur Zerlegung der tausendfach sich kreuzenden Lichtwellen gewährt durch die Eigenthümlichkeiten des innern Baues und der Oberflächen der Körper, welche das Licht durchströmt, oder von denen es zurückprallt. Es gibt Körper, welche das Licht ganz oder theilweis hindurchlassen, durchsichtige oder durchscheinende; es gibt andere Körper, welche gar kein Licht hindurchlassen und dann, je nachdem sie das auffallende weiße Licht ganz oder gar nicht oder nur in einzelnen Farben zurückwerfen, weiß, schwarz oder farbig erscheinen. Die Auswahl der farbigen Strahlen, welche zurückgeworfen, und derer, welche verschluckt werden, hängt offenbar von Verschiedenheiten des inneren Baues ab, welche der Wissenschaft freilich noch unergründlich geblieben sind. Dieser innere Bau muß ein andrer sein, wenn ein Körper nur orangefarbnes, als wenn ein andrer nur rothes und gelbes, oder ein dritter rothes, gelbes und orangenes Licht zurückwirft, obgleich diese drei Körper in der weißen Tagesbeleuchtung uns als vollkommen gleichfarbig erscheinen müssen.

Doch nicht genug, daß das Auge durch die Vermischung der Eindrücke den Schluß von der Färbung auf den inneren Bau der Körper erschwert, auch die Beleuchtung hat ihren Theil daran. Zwei Körper können im weißen Tageslichte gleiche, im gelben Lampenlichte ungleiche Farben haben und umgekehrt. Wenn eine Fläche im Tageslichte roth erscheint, so ist es darin begründet, daß sie eben alles blaue und gelbe Licht des Tageslichts verschluckt und nur das rothe zurückwirft. Beleuchten wir nun diese Fläche mit gelbem Lichte, so fehlt diesem gerade das Roth, und es enthält keine andre als jene gelbe Farbe, die eben von jener Fläche gänzlich verschluckt wird. Es kann also bei gelber Beleuchtung gar kein Licht zurückgeworfen werden, und die rothe Fläche erscheint uns schwarz. So wird in der That das prachtvolle Farbenkleid des Kolibri in der Beleuchtung einer von Kochsalz gelb gefärbten Weingeistflamme in das dunkle Gefieder des Raben, die blühende Gesichtsfarbe des Menschen in das schmutzige Grau der verwesenden Leiche verwandelt.

Aber nicht das zurückgeworfene Licht allein, auch das durchgelassene kann durch jene geheimnißvollen Eigenthümlichkeiten des inneren Baues der Körper zu einer Quelle der Farbenerzeugung werden, und die höchste Farbenpracht wird sich da entwickeln, wo diese beiden Quellen gemeinsam fließen. Es gibt durchsichtige Körper, welche eine bestimmte Farbe zurückwerfen und zugleich eine andere und zwar gewöhnlich die, welche sich mit der ersteren zu weiß ergänzt, hindurchlassen. Es gibt also Körper, welche blaues oder violettes Licht zurückwerfen und rothes oder orangegelbes Licht hindurchlassen. Jenes prächtige Farbenconcert des Abendhimmels ist ein Erzeugniß dieser Eigenthümlichkeit.

Wenn wir nicht gewohnt wären, so oft gedankenlos und stumpf an den alltäglichen Erscheinungen des Lebens vorüberzugehen, so würden wir uns manche Frage an die Wissenschaft ersparen. Der ausströmende Wasserdampf aus dem Dampfkessel einer Locomotive hätte uns längst das Wunder des Abendhimmels begreifen lassen. Wir hätten beobachten können, wie dieser Dampf bei auffallendem Lichte weißlichblau, bei durchfallendem Lichte gelblich bis in tiefes Orange erscheint, und wie diese blaue Farbe ganz besonders da hervortritt, wo der Dampf noch fast als Wassergas eben ausströmt, während mehr nach oben, wo der Dampf schon zu Dunst verdichtet ist, ein reines Weiß sich zeigt. Betrachten wir nun den Wasserdampf in seinen einzelnen Theilchen, so erkennen wir unendlich viele kleine, von dünnen Wasserhäutchen umschlossene Luftbläschen. Jedes solcher Bläschen wirkt aber wie die zwischen zwei Glasplatten eingeschlossene Luftschicht, erzeugt ringförmig geordnete Farben, unter denen Violett und Blau da am gesättigtsten hervortreten, wo die Luftschicht ihre geringste Dicke besitzt. Millionen

solcher Dunstbläschen schweben beständig in der Atmosphäre, desto kleiner und desto gleichmäßiger, je reiner die Luft ist, und darum mit um so gesättigterem Blau das Himmelsgewölbe färbend. Aber auch auf den höchsten Höhen und in den reinsten Lüften der Tropen ist dem dunkeln Himmelsblau noch immer etwas Weiß beigemischt. Bei dem mannigfachen Ursprunge des Wasserdunstes nämlich, der aus jedem Athemzuge eines lebenden Wesens, aus jedem brennenden Feuer, aus jeder verdunstenden Wasserfläche der Atmosphäre zuströmt, ist es natürlich, daß sich stets Bläschen der verschiedensten Dicke und Größe in der Luft mischen, und diese verschiedenen Bläschen werfen auch verschiedene farbige Strahlen zurück, welche in ihrer Zusammenwirkung unserm Auge als Weiß erscheinen und mit dem ursprünglichen Blau sich zu jenem weißlichen Blau ausgleichen, der characteristischen Farbe unseres nördlichen Himmels.

Sind es nun die blauen Strahlen, welche von den Dunstbläschen des Himmels zurückgeworfen werden, so müssen es die rothen und gelben sein, welche von ihnen durchgelassen werden, wenn sie als zarter Dunst oder als massige Wolkenanhäufungen zwischen dem Auge und der Sonne schweben. Gelb, roth, orange in den verschiedensten Abstufungen und mit Weiß gemischt, erscheinen uns dann die Dünste der Atmosphäre und zaubern am Himmel das Wunderbild der Abendröthe, die ihr farbiges Licht oft noch auf die gegenüberliegenden Wolken im rosigen Widerscheine zurückstrahlt.

Nicht eine Eigenschaft des Körpers an sich ist also die Farbe, sondern eine Eigenschaft, welche das Auge dem Körper erst anheftet, und zufällige Verbindungen von Eigenschaften des Körpers sind es erst, welche das Auge in der Wahl der gesehenen Farbe bestimmen. Farbenempfindungen sind nur Symbole für die Verhältnisse der Wirklichkeit. Es ist nicht einmal immer Alles Licht und Farbe, was als Licht und Farbe empfunden wird. Ein Druck auf das Auge, ein krankhafter Reiz der Netzhaut bringt dieselben Empfindungen hervor. Das Auge ist sogar selbst ein farbenerzeugender Apparat, und seine eigene Thätigkeit ist die Quelle der Genüsse, welche es in der Harmonie der Farben findet. Wenn sich das Auge an dem röthlichen Duft der dunstreichen Atmosphäre zwischen den grünbelaubten Bäumen eines Waldes ergötzt, oder an dem goldenen Saume der Wolken auf blauem Himmesgrunde, so sind es innere Forderungen des Auges selbst, welchen durch diese Verknüpfung von Farben genügt wird, und das Auge, das über die farbigen Flächen hinschweift, ruft selbständig hervor, was es nicht findet und doch sucht. Wer kennte nicht jene farbigen Nachbilder, welche blendendes Licht in dem Auge zurückläßt! Ein schwarzes Bild entsteht zuerst auf der weißen Fläche, das allmälig in ein blaues, grünes, gelbes übergeht und endlich wieder mit dem weißen Grunde verschmilzt, während das weiße Nachbild auf schwarzem Grunde die umgekehrte Farbenreihe von Gelb zu Blau durchläuft. Die Thätigkeit des Auges ist in dem einen Falle gleichsam für einen Augenblick gelähmt; erst allmälig erholt sich das Auge und wird natürlich zunächst empfänglich für die dunkleren, langsameren Farben, bis es seine volle Thätigkeit wieder gewinnt. Die heftige Erregung im andern Falle läßt das Auge nicht sofort wieder zur Ruhe, d. h. zur Empfindung des Schwarz kommen, und seine allmälig sich besänftigende Erregung ist es, welche sich in dem Abklingen der Farben zu Schwarz bethätigt. Wer kennte nicht ferner jene eigenthümlichen Nachwirkungen, welche längeres Fixiren des Auges auf erleuchtete Flächen erzeugt, jene farbigen Säume, welche weiße Bilder auf schwarzem Grunde umgrenzen, jene Wirkungen des Kontrastes, welche schmale weiße Streifen auf schwarzem Grunde in doppelter Breite erscheinen lassen, und welche in der Hand des Malers zu einem Mittel werden, Gegenstände zu heben und Licht in Farben zu bringen, das ihnen gar nicht gehört! Wer hätte es nicht schon erfahren, wie das Grau auf rothem Grunde einen grünlichen Ton, auf grünem Grunde einen röthlichen Ton annimmt! Wer kennte nicht endlich die Erscheinung farbiger Halbschatten, das prächtige Grün, das der von rothem Lichte erzeugte Schatten eines dunkeln Körpers in weißer Beleuchtung annimmt! Alle diese Erscheinungen sind Erzeugnisse der innern Thätigkeit der Netzhaut selbst, sind trügender Schein, dem keine Wirklichkeit entspricht.

Diese innere Thätigkeit aber ist es, die von außen angeregt, jene wunderbaren Unterschiede der Stimmung erzeugt, in welche das frische Grün des Frühlings, das bunte Laub herbstlicher Wälder, die weiße Schneedecke des Winters versetzt. Heiterkeit, Trübsinn, Angst wechseln mit dem Blau des Himmels, seinem einförmigen Grau und nächtlichem Dunkel. Wenn das heitere Blau den Blick einladet, sich unbeschränkt zu ergehen im Genusse der Freiheit und in stets gleicher Befriedigung, schöpft das Auge Ruhe im Anblick des Grün, und wie der Vogel von Zweig zu Zweig, fliegt das Auge von Grün zu Grün, von Rast zu Rast. Gelbe und rothe Flächen aber flieht der Blick, geblendet von ihrem Eindruck, und nur der rothe Punkt lockt ihn über die gleichgültigeren Flächen zu eilen, um sich dem mächtigeren Reize hinzugeben.

Nur die Bewegung ist es, in welcher alles Leben sich kund gibt, nur die Bewegung, aus welcher aller Sinnengenuß fließt. Nur als Wellen strömen die Farben in unser Auge ein, nur als Wellen erregen sie Stimmungen unsrer Seele. Geheimnißvoll rollen diese Wellen durch den weiten Himmelsocean, und lange, ehe die Wissenschaft ihr Dasein ahnte, ehe sie ihre Berge und Thäler maß und ihren Flug berechnete, hat das Auge diese zarten Verhältnisse empfunden und ihre feinsten Unterschiede aufgefaßt. Und doch gibt es Wellen, die auch dem schärfsten Auge entgehen, unsichtbare Farben, für welche unsre Nerven keine Empfänglichkeit mehr besitzen, und die doch denselben Gesetzen, derselben Brechung und Spiegelung und Beugung unterworfen sind.

Jenseits jenes violetten Streifens, der das farbige Bild eines gebrochenen Lichtstrahls begrenzt, gibt es Strahlen, die nur noch durch ihre chemischen Wirkungen auf der lichtempfindlichen Platte eines Daguerreotyps ihr Dasein verrathen. Es sind Wellen derselben Art, wie die leuchtenden, nur stärkerer Brechung fähig und schneller schwingend. Jenseits jener rothen Strahlen des farbigen prismatischen Bildes zeigen sich andere Strahlen, die nur durch ihre Wärme empfunden und erkannt werden können. Auch sie sind Wellen, wie die des Lichtes, nur schwächer brechbar, nur langsamer schwingend. Aber das Auge vermag von den zahllosen Wellen des Lichts nur die wenigen zu erfassen, deren Schwingungsverhältnisse innerhalb der engen Grenzen einer musikalischen Septime liegen.

Wenn also in Farben der Frühling einzieht, so ist in der That ein Bewegen, worin sich das erwachende Leben der Natur kund gibt, ein Bewegen, das in unserm Innern widerklingend die Keime des Gemüthes weckt und den Liederquell der Dichterbrust öffnet.

Die Farrenkräuter.

Von Karl Müller.

Deutschlands Farren.

Es liegt ein unendlicher Reiz darin, die wissenschaftlichen Namen der Naturgegenstände zu kennen, und nichts vergnügt den Naturfreund mehr auf seinen Ausflügen durch Berg und Wald, als auf bekannte Namen zu stoßen, während das Ungekannte immer etwas Unheimliches für ihn behält und seinen Naturgenuß um so viel schmälert, als die unbekannte Naturgestalt aus der Reihe der übrigen Gestalten characteristisch hervortritt. Dies paßt in jeder Hinsicht auf die Farrenkräuter, jenes reizende Geschlecht der Pflanzenwelt, dessen Stammbaum in jene graue Vorzeit der Erde hinabsteigt, wo der jungfräulichen Erde, wie dem jungen Vogel im Neste sein Federkleid, das erste Pflanzenkleid entkeimte.

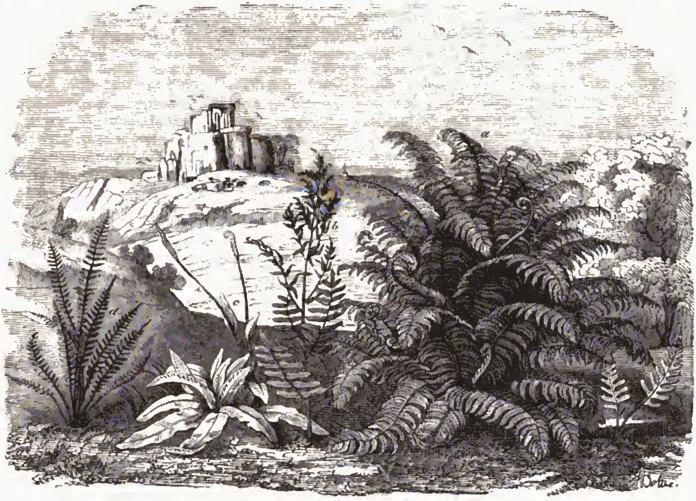
Die Heimat erleichtert uns unsern Ausflug nicht unbedeutend. So groß auch die Individuenzahl der Farren hier und da sein mag, so gering ist ihre Artenzahl. Derselbe Boden, der zur Zeit der Steinkohlenperiode gegen 300 Farrengestalten hervorbrachte, ernährt heute nur noch 42, ja, im ganzen Europa nur einige fünfzig! Die gemäßigte Zone ist nicht die eigentliche Heimat der Farren. Nur da, wo die scheitelrechte Sonne über den feuchten Wäldern der Erde glüht, da ist das Paradies dieser edlen Gestalten. Sie verhalten sich hierin gerade umgekehrt wie ihre treuen Verbündeten, die Moose, die Wahrzeichen der gemäßigten und kalten Zone. Wenn aber auch Deutschlands Farren unter den 3000 schon bekannten Arten sich wie eine winzige Gemeinde zu einem großen Reiche verhalten, so haben wir doch Ursache genug, uns dieser Gemeinde zu freuen, die so edle Kinder in sich birgt.

Es hat seinen eigenen Reiz, diese Gestalten nach der geographischen Gliederung des Vaterlandes zu verfolgen. Wir versetzen uns im Geiste in die Meeresebene unsrer nordischen Küsten. Nur wenige Gestalten treten uns hier entgegen, aber, wo sie erscheinen, meist in üppiger Fülle. Vor allen der Wurmfarrn (Aspidium Filix mas. S. Abbild. a.). Er besitzt eine ächte kosmopolitische Natur. In der Ebene wie im Gebirge, im Norden wie im Süden ist er es, der sein Geschlecht an murmelnden Quellen, an schattigen Abhängen und im tiefen Gebüsche vertritt. In üppigster Fülle sendet er hier seine Wedel empor. Aus spiraligen Keimen entfaltet er sich zu einem stattlichen Weltbürger, welcher sich der anmuthigen Form einer Straußfeder ebenbürtig zur Seite stellt. Das Ueppige seines Wachsthumes, das tiefe saftige Grün, die schöngeschwungenen Linien der überhängenden Wedel, die fiederspaltige Gliederung seiner Verzweigungen und die Fülle seiner Früchte auf der der Erde träumerisch zugewendeten Unterseite, die liebliche reihenförmige Stellung dieser Fruchthäufchen, deren jedes von einem zarten häutigen Schleierchen bedeckt wird, zeichnen den Wurmfarren vortheilhaft in dem Landschaftsbilde der Erdoberfläche aus. Seinen Namen trägt er mit Recht; denn das Extract seines fleischigen Wurzelstockes ist von jeher als ein wohlbewährtes Mittel wider den lästigen Bandwurm gepriesen worden. Aber auch in andrer Weise dient er heute der Menschheit. Sein von der Blattspindel gelöstes und getrocknetes Laub gehört zu jenen vortrefflichen elastischen Polsterpflanzen, welche in sich selbst das beste Mittel gegen Ungeziefer tragen und durch ihre Wohlfeilheit besonders werthvoll werden. In Frankreich bedient man sich dieses elastischen Materiales zum Einpacken jener ausgezeichneten Gutedel-Trauben, welche dem Pariser so willkommen sind. Die meisten seiner inländischen Verwandten, welche seine Gestalt und Elastizität besitzen, können natürlich hierzu dienen. So z. B. der dornige Schildfarren (A. spinulosum), der sich durch doppelt gefiedertes Laub und dornig gesägte Fiederchen von ihm leicht unterscheidet und gern sein Begleiter bis in's Gebirge ist. Auch der weibliche Strichfarren (Asplenium filix femina) steht ihm oft zur Seite. Er unterscheidet sich durch zierlichere Spaltung seiner Fiederchen und durch strichfömig gestellte Fruchthäufchen. Ein völlig hiervon abweichendes Bild liefert uns das niedliche Engelsüß (Polypodium vulgare S. Abbild. f.). Es vertritt eine eigne große Gestaltenreihe durch die einfachen, ungespaltenen Fiederchen, welche den federartigen Wedel zu-

sammensetzen, der von goldigen Fruchthäufchen, welche aber des Schleierchens entbehren, lieblich besäet ist. An Waldgräben ist seine Heimat. Hier siedelt es sich gesellig mit seines Gleichen in großen Gruppen an und wiederholt es auch im Gebirge, wo je nach der Fruchtbarkeit seines Wohnortes seine Wedel oft Fuß lang werden und eine vorzügliche Zierde schattiger Felsenwände bilden. Seine knollige, von braunen Spreublättern bedeckte Wurzel hat ihm seinen deutschen Namen, doch mit Unrecht, verliehen. Sie schmeckt widerlich süß und hat zusammenziehende Kraft, wie die meisten Farrenwurzeln. Eine letzte Zierde der

er ein ächter Bewohner der Ebene zu sein, der im Gebirge weit seltener auftritt. Er zeichnet sich dadurch aus, daß einige seiner Wedel unfruchtbar bleiben, die fruchtbaren aber die höheren werden, welche ihre Fruchthaufen in langen Linien, von einem häutigen Schleierchen bedeckt, längs der Mittelrippe tragen.

Wir verlassen die Meeresebene und dringen in gerader Linie durch Westphalen in den teutoburger Wald ein. Dieselben Gestalten unter ähnlichen Verhältnissen grüßen uns auch hier, nur daß sich, vom Gebirge begünstigt, andere Formen dazu gesellen. Vor allen fällt uns eine Gestalt



Eine Farrenanlage. a. der Wurmfarren; b. der Königsfarren; c. die Natterzunge; d. der Spicant; e. die Hirschzunge; f. das Engelsüß.

Meeresebene ist der Spicant (Blechnum Spicant. S. Abbild. d.). Suchen wir ihn auf jenen Haiden auf, welche, wie an der Nordsee, von den Sträuchern der Heidel-, Preißel- und Rauschbeere (Empetrum nigrum) bedeckt sind, so tritt er uns zwar in vereinzelten Gruppen, aber in solcher Häufigkeit und Stattlichkeit entgegen, daß uns seine oft fußhohen, lederharten Wedel, welche den Bau des Engelsüß wiederholen, unwillkürlich an jene üppigen Farrenfluren unsrer Gegenfüßler, an Neuseeland, erinnern, wo die meisten seiner Verwandten ihre Heimat aufgeschlagen haben. Der einzige seines Geschlechtes im Vaterlande, scheint

auf, welche dem Wedelbaue nach die größte Aehnlichkeit mit dem Wurmfarren hat. Nur ihre vereinzelten Wedel, deren zwei unterste Fiederäste sich nach unten schlagen und die schleierlosen Fruchthäufchen unterscheiden sie sofort. Es ist der Buchentüpfelfarrn (Polypodium Phegopteris). Noch eine andere Farrengestalt fällt uns an quellenreichen schattigen Stellen hier auf, die wir in der Ebene noch nicht gesehen hatten. Sie gleicht wiederum dem Wurmfarrn, nur daß ihre Wedel einen straffen Wuchs und ihre Fiederchen ein stachliches Ansehen annehmen. Es ist der gelappte Schildfarrn (Aspidium lobatum), der in dem

seltenen zackigen Schildfarren (A. angulare) der höheren Gebirge einen täuschend ähnlichen Verwandten besitzt und ebenso die Starrheit wie die beschuppten Wedel des nicht minder seltenen, aber äußerst characteristischen Sensenfarren (Asp. lonchitis) wiederholt. Dieser letztere, ein Kind des Harzes, Riesengebirges, Tyrols u. s. w., zeichnet sich dadurch vor allen deutschen Farren aus, daß sein Wedel aus dichtgedrängten, sensenförmigen, dornig gezähnten Fiedern zusammengesetzt ist. Aber es soll uns noch hier ein anderer Genuß werden. Wir sind an den seltsamen Sandsteinfelsen, den Externsteinen, vorüber und befinden uns jetzt mitten in der reizendsten Gegend dieses idyllisch-lieblichen Landes. Da ruft uns eine seltsame zungenförmige Gestalt, die wir sofort an den Fruchtstreifen zu beiden Seiten der Wedelrippe als einen Farren erkennen, ihr Willkommen entgegen. Es ist die seltsame Hirschzunge (Scolopendrium officinarum. S. Abbild. e.). Sie versetzt uns sofort nach Italien, Portugal und Spanien, wo die zweite Art ihres seltsamen artenarmen Geschlechtes, durch eine vollkommen spießförmige Gestalt ausgezeichnet, in Europa erscheint. Wenn auch äußerst selten, bergen sie doch alle Gebirge des Vaterlandes an sehr versteckten Orten, obschon sie sich mitunter selbst an den innern Mauern kühler Brunnen ansiedelt. Solche Wohnorte theilt mit ihr auch die zierliche, kleine Mauerraute (Asplenium Ruta muraria). Wo nur irgend eine Burgruine, irgend eine alte Mauer ihren Kitt verwittern lassen mußte, da erscheint sie gewiß und siedelt sich hier in kleinen, dichten Rasen an. Ihre zarten grünen, oben dreifach verzweigten Stengel, entfalten einzeln stehende, tiefgrüne Blättchen, deren Rückseite von einer Fülle strichförmig gestellter Fruchthäufchen dunkel gefärbt werden. Nicht selten theilt sie ihren Wohnort mit zwei Verwandten, dem nordischen Strichfarrn (Aspl. septentrionale) und dem braunen Strichfarrn (Aspl. Trichomanes). Der erstere trägt sonderbarer Weise schmale, linealische Blättchen, durch die er sich von allen deutschen Farren merkwürdig auszeichnet. Er ist ein ächtes Gebirgskind, das selbst noch in den trockensten Felsenspalten sein Leben zu fristen weiß. Weit lieblicher schmiegt sich an ihn die zweite Art an. Sie entfaltet glänzend schwarzbraue Stengel aus rasenförmigem Wedelstocke und schmückt dieselben zu beiden Seiten in geringen Abständen mit kleinen, rundlichen, tiefgrünen Blättchen, auf deren Färbung sich die braunen Fruchtstreifen vortheilhaft ausnehmen.

Im pflanzenreichen Harze, zu dem wir uns bereits gewendet haben, vertritt an wenig besuchten Orten ein seltner Verwandter, der grüne Strichfarrn (Aspl. viride) die Stelle des vorigen. Besaß dieser das Kastanienbraun des schönsten Frauenhaares in seinen Wedelstielen, so tritt uns dieser jetzt mit einer grünen Blattspindel entgegen. Da wir einmal auf dem Harze sind, machen wir sofort auch eine Brockenreise. Der alte Blocksberg ist uns günstig; er hat seinen Wolkenmantel heute abgelegt, und wir lugen beutebegierig zwischen den Felsblöcken seines Gipfels herum, wo in üppigster Fülle dichte Farrenbüsche uns freudig grüßen. Die meisten gehören einer Art an, welche wir bisher nicht hätten finden können, dem Gebirgs-Tüpfelfarrn (Polypodium alpestre). Wenn wir nicht sehr aufmerksam auf ihre schleierlosen Fruchttüpfel gewesen wären, würden wir sie jedenfalls mit dem täuschend ähnlichen Wurmfarrn oder dem weiblichen Strichfarrn verwechselt haben. Auch eine Fahrt zur Roßtrappe liegt nicht außer unserm Wege. Es gilt der nordischen Woodsie (Woodsia hyperborea), einem niedlichen Farren, dem der Unkundige schwerlich seine Seltenheit ansehen würde. Niedrige, behaarte Wedel mit braunrothen Spindeln und kurzen einfach gefiederten Aestchen, welche in geringer Entfernung von einander abstehen, und eine Menge von Fruchthäufchen, welche wie die des Tüpfelfarrn gestaltet sind, aber nicht wie diese längs der Rippe, sondern am Rande der Fiederblättchen hervorbrechen, zeichnen diese niedliche Art, die einzige ihres artenarmen Geschlechts in Europa, aus. Wenn wir recht aufmerksam waren, so hatten wir am Saume der kühlen und lustig dahin fließenden Bode längst zahlreiche Farrenbüsche bemerkt, deren Wedel uns vollständig an den Wurmfarrn erinnern, aber trichterförmig um die Mitte des Wurzelstocks gestellt sind und unfruchtbar bleiben, während andere Wedel sich höher erheben, kräftiger werden und ganz anders gestaltete Fiederchen tragen. Dieselben sind am Rande so bedeutend eingeschlagen, daß der ganze Wedel jetzt nur eine Fruchtmasse geworden zu sein scheint. Das ist der merkwürdige Straußfarren (Struthiopteris germanica), der einzige Farren Europas, dessen Wurzelstock durch stammförmige Erhebung uns an die erhabenen Gestalten der Baumfarren erinnert.

Aber wir wollen weiter und wandern mit Siebenmeilenstiefeln nach dem Thüringer Walde. Auch hier finden wir nur wieder, was uns der Harz, der Teut und die Ebene schon bescheerten. Nur die Thonschieferfelsen des Schwarzathales entzücken uns durch die Pracht und Menge des schwarzen Strichfarrn (Asplenium Adiantum nigrum), den wir auch auf Serpentinfelsen des Erzgebirges, Böhmens u. s. w. in etwas anderer Form wieder begrüßen können. Er ist ein Verwandter der Mauerraute, der sich durch seine kastanienbraunen Spindeln und dreifache Verästelung auszeichnet. Wie er besonders an Thonschiefer gebunden zu sein scheint, so ein anderer an Kalk, z. B. der kalkbewohnende Tüpfelfarrn (Polypodium Robertianum). Er ist leicht an der sonderbaren Dreitheilung seines Wedels zu erkennen, die er nur mit dem kahlblättrigen Eichentüpfelfarren (Polypod. Dryopteris) theilt, von dem er sich durch weichhaariges Laub unterscheidet. Nur der sonderbare Adlerfarren (Pteris aquilina), dessen Geschlecht seine Fruchthäufchen in langen Linien längs des Randes entwickelt, und welcher der einzige seines artenreichen Geschlechts in Europa ist, wiederholt an seinem Wedel noch eine Dreitheilung in schönster Weise. Er gehört überhaupt zu den merk-

würdigsten Farren Deutschlands. Auf hohem, grünem schlankem Stengel erhebt sich der dreitheilige Wedel mit seinem starren Laube und erreicht nicht selten mit Hülfe seines Unterstieles die Höhe von 5 Fuß, während sein Wurzelstock unter der Erde dahin kriecht. Er ist es auch, der dem Farren den Namen gab; denn die in Gestalt eines J. und C. gestellten braunen Gefäße seines Innern ließen der lebhaften Phantasie der Alten darin einen Doppeladler erblicken, während mystische Naturen gar den Namen Jesus Christus darin lasen und nun von einer Jesus-Christus-Wurzel sprachen, welche in der Vergangenheit eine nicht unbedeutende Zauberrolle spielte. Auch dieser Farren vertritt als alleinige europäische Art eine große Farrenreihe der heißeren Länder, die Geschlechter der Mertensie und Gleichenie.

Noch wunderbarer ist eine andere Vertretung, die wir durch einen kleinen Abstecher in die sächsische Schweiz entdecken. Hier, in dem reizenden Uttewalder Grunde, finden wir sogar den einzigen deutschen Wohnort für den merkwürdigen tunbridger Hautfarren (Hymenophyllum tunbridgense), der, wie es bisher schien, nur den brittischen Hochgebirgen eigen war. Obschon von höchst unbedeutender Natur, ist er geradezu der merkwürdigste Farren Deutschlands. Hier ist er der Vertreter einer großen Farrenreihe, deren Leben ganz besonders an die heißen Länder gebunden ist, und die sich durch die zwei klappigen Fruchtbehälter an den Blattspitzen auszeichnet. Auch ist es eines der merkwürdigsten geographischen Gesetze, welches der gemäßigten Zone aus den verschiedensten Pflanzenfamilien einzelne Vertreter für große Pflanzenreihen schenkte, deren eigentlichstes Gebiet in die entgegengesetztesten Zonen der Erde fällt. Wenn wir einen Sprung in das Riesengebirge nicht scheuen, können wir in den Schneegruben, im Teufelsgärtchen und im Riesengrunde einen neuen Beleg für jene wunderbare Thatsache in dem krausen Rollfarren (Allosorus crispus) finden. Er besitzt im fruchtbaren Zustande mit seinen linealischen Blättchen fast die Gestalt des nordischen Strichfarren und entwickelt seine Fruchthaufen an dem umgeschlagenen Rande des Blattes ähnlich, wie es der Adlerfarren thut. Auch der Vollfarren (Grammitis Ceterach) dieser Gebirge, die einzige Art dieser Gattung in Europa, bestätigt aufs Neue unser Gesetz. Diese schöne, dickblättrige, von braunen Schuppen dicht bedeckte Pflanze, welche ihre Fruchthaufen in linealischen, schiefgestellten und verzweigten Reihen entfaltet, hat die Tracht des Engelsüß. Wandern wir immer südlicher, etwa nach Botzen im südlichen Tyrol, so begegnen wir einem ähnlichen vereinzelten Vertreter eines südlichen Geschlechts: der Nothochlaena Marantae. Sie steht in einem seltsamen Verhältniß zur vorigen Art. Denn abgesehen von der verschiedenen Fruchtbildung, besitzt sie dasselbe dicke, grüne Blatt, auf der Unterseite denselben dicken, braunen Schuppenfilz. Dagegen ist der ganze Wedel gleichsam aus vielen Wedeln der vorigen Art zusammengesetzt. War diese nämlich einfach gefiedert, so ist diese doppelt gespalten. Wenden wir uns noch südlicher, etwa zu den Tropfsteingrotten des Neuchateller-See's, so treffen wir auf eine neue, ächt-südliche Form, das Venushaar (Adiantum Capilius Veneris). Was im Norden die Mauerraute, ist im Süden diese überaus liebliche Pflanze. Sie zeichnet sich durch zarte, schwankende, glänzend schwarze Stiele aus, welche ebenso zarte, grüne, keilförmige Blättchen an der Spitze ihrer haarförmigen Aestchen bilden. Es gibt kaum eine Ruine in Italien, kaum eine Wasserleitung bei Palermo, wo das zierliche Venushaar nicht sein schwankendes Blattgefieder anmuthig im Winde hin nnd her flattern ließe. Selbst vom Tempel Salomonis in Jerusalem sendete es mir eine fromme Seele ein.

Kehren wir in die nordischere Heimat zurück und verlassen wir zugleich das Gebiet derjenigen Farren, deren Fruchtkapsel mit einem Ringe umgeben ist, nach dessen Zerreißung die Samen ihren Ausweg ins Leben finden; betreten wir das Gebiet derjenigen Farren, deren Früchte sich durch Umbildung der oberen Wedelblätter gewissermaßen in Aehren stellen: so finden wir unter diesen 3 Geschlechter, deren jedes ein gleicher Vertreter für südlichere Formen ist. So das Geschlecht der Rispenfarren, von welchen das Vaterland nur den Königsfarren (Osmunda regalis. S. Abbild. b.) kennt, der sich seine Heimat auf torfigen Haiden hier und da wählt. Ein zweites Geschlecht ist das der Natterzunge, welches ebenfalls von einer Art (Ophioglossum vulgatum. S. Abbild. c.) vertreten ist und wie die vorige auf Wiesen und Haiden wohnt. Das dritte Geschlecht ist das der Mondraute (Botrychium). Es verdankt seinen Namen jener alten mystischen Zeit, welche vom Goldmachen träumte und auch der Mondraute einen geheimnißvollen Einfluß auf die Verwandlung der Metalle zutraute. Das rühret daher, daß der Wedel dieser Pflanze nicht wie der der Königsfarren längliche, sondern mondförmige Blättchen besitzt, die den Mystiker bewogen, die Pflanze als unter der Herrschaft des Mondes stehend anzuschauen. Ihre Fruchtrispe gleicht, wenn auch kleiner, der des Königsfarren, wodurch sie gleich diesem von der linealischen Fruchtrispe der Natterzunge abweicht. Deutschland beherbergt zwei Arten, die eigentliche Mondraute (Botr. Lunaria) auf Bergwiesen und die rautenblättrige Mondraute (B. Matricariae), die sich von Mecklenburg und Westpreußen bis nach Schlesien herabzieht und gern auf steinigen Bergabhängen wächst.

Wir wollen uns Glück wünschen, daß wir auf unserm Ausfluge wenigstens diese 30 deutschen Farren erbeuteten. Sie sind ohne Zweifel die characteristischesten. Haben wir auch noch 12 Arten in ihrer Verborgenheit lassen müssen, so haben uns doch die gefundenen den Weg zu eignem Weitergehen eröffnet. Er liegt vor uns, wie der neue Frühling; wer ihn wandelt, wird nicht vergebens nach der Seele der Natur gesucht haben.

Literarische Uebersicht.

Seit die Wissenschaft des Himmels auch unter den Laien ihre Liebhaber und Pfleger fand, machte sich das Bedürfniß fühlbar, auch außer den Lehrbüchern astronomische Jahrbücher und Zeitschriften zu besitzen, in welchen fortlaufende Nachrichten über die Erscheinungen des Himmels und die nöthigen Hülfsmittel für ihre Beobachtung auch dem größeren wißbegierigen Publikum geboten würden. Die früher von Schuhmacher, Kreil und Anderen herausgegebenen Jahrbücher haben längst zu erscheinen aufgehört. Darum ist es ein außerordentliches Verdienst, welches sich Dr. Jahn in Leipzig durch die Herausgabe seiner „Unterhaltungen im Gebiete der Astronomie, Geographie und Meteorologie, Halle, bei H. W. Schmidt" erworben hat. Diese populäre Zeitschrift, die bereits im neunten Jahrgange erscheint, bringt zunächst Aufsätze allgemeineren Inhaltes, unter denen wir die „über die Bestimmung des Gesichtsfeldes und der Vergrößerung eines Fernrohres", über „den Planeten Saturn", und über „die Constellation der Planeten Merkur, Venus und Mars" hervorheben, verschiedene Mittheilungen von neuen astronomischen und geographischen Ergebnissen, einen fortlaufenden allgemeinen Witterungsbericht und namentlich die für anzustellende Beobachtungen wichtigen monatlichen astronomischen Ephemeriden. Der Dilettantismus ist gerade auf dem astronomischen Gebiete von so glücklichen Erfolgen gekrönt worden — man denke an den Bauer Pahlitzsch, der vor 100 Jahren bei der ersten Wiederkehr des Halley'schen Kometen sämmtliche Astronomen beschämte, und an den Posthalter Henke und den Maler Goldschmidt, die Entdecker von 4 Planeten, — daß es Pflicht der Wissenschaft gegen sich selbst ist, solche Bestrebungen zu fördern und zu unterstützen.

Wo die großen Meister der Wissenschaft selbst es nicht unter der Würde des Gelehrten hielten, von der Höhe ihrer Sternwarten in die Kreise des Volkes zu steigen und den Empfänglichen unter ihren Zeitgenossen in verständlicher Sprache die Flammenschrift des Himmels zu deuten, konnte es nicht fehlen, daß auch Andere, von demselben Wunsche beseelt, Volk und Jugend an den Schätzen der Wissenschaft theilnehmen zu lassen, den Versuch wagten, die Sprache des Himmels in die gemeinverständliche des Volkes zu kleiden. Nirgends sind diese Versuche besser geglückt, als hier, und wir freuen uns, eine Reihe von vortrefflichen Schriften vorlegen zu können. „Das Teleskop für die Jugend von Ferdinand Naumann, Dresden, bei C. C. Meinhold & Söhne, 1854", „die Himmelsräume und ihre Welten von Schmezer, Heidelberg, bei J. C. B. Mohr 1853", „Blicke in das Universum von L. Gruson, Magdeburg, bei Emil Bänsch, 1854", „populäre Astronomie von Dr. F. E. Thieme, Plauen, bei A. Schröter, 1853", „astronomische Vorträge von Dr. Adolph Drechsler, Dresden, bei J. C. Janssen 1855", sind vortreffliche Beiträge zur Erfüllung der großen Bildungsaufgabe unseres Jahrhunderts, für welche bewußt und unbewußt, freiwillig und widerstrebend, alle lebendigen Kräfte der Gegenwart wirken.

Naumanns „Teleskop für die Jugend" kommt einem Bedürfniß entgegen, dem bisher gar nicht oder nur in der unvollkommensten, jedem denkenden Erzieher anstößigen, oberflächlich-frömmelnden Weise gedient war. Es eröffnet der Jugend die Ferne des Himmels, befreundet die jugendlichen Herzen frühzeitig auf gebahntem Wege mit derjenigen Wissenschaft, die, weil sie der Stolz des menschlichen Geistes ist, die Königin der Wissenschaften genannt wird und berufen zu sein scheint, uns dereinst noch den Weg in das Allerheiligste der Natur selbst zu zeigen.

In klarer und anziehender Darstellung gibt der Verf. die Resultate der Forschungen in dem Gebiete des Planetensystems wie der Fixstern- und Nebelwelt, und wo er sich an das religiöse Gemüth des Kindes wendet, geschieht es in so einfacher, kindlicher Weise, daß es den Ernst der Wissenschaft niemals verletzt. Die Schwierigkeit, welche nirgends mehr als in der Astronomie dem Anfänger durch den Mangel an unmittelbarer Anschauung sich entgegenstellt, weiß er durch ein vortreffliches Mittel zu umgehen. Er gibt einzelne, besonders wichtige Partbieen des Himmels in kleinen Kärtchen, die er aus eigner Erfahrung dem Lehrer räth in größerem Maßstabe und transparent auszuführen. An dem Himmel selbst lehrt er für jeden Monat und für verschiedene Beobachtungsstunden sich zurecht zu finden. Ein eigentliches Lehrbuch kann das Buch nicht genannt werden und will es auch nicht sein, wohl aber ein unterhaltendes, die Denkkraft der Jugend anregendes und deshalb belehrendes Lesebuch, das wohl geeignet sein dürfte, die Astronomie auch in den Bereich des Jugendunterrichts zu ziehen, womit doch endlich einmal der Anfang gemacht werden sollte in einer Zeit, wo das lebhafteste Interesse sich aller Zweige der Naturwissenschaften bemächtigt.

Was Naumann für die Jugend, das gewähren Schmezer und Gruson für den Kreis reiferer und gebildeterer Leser. In edler, oft wahrhaft poetischer Sprache geben Beide ein Bild des Weltganzen. Sie ergänzen einander, indem Schmezer mehr schildert und anziehend beschreibt und erzählt, Gruson mehr die Entwicklung und die Gesetze der Erscheinungen begreiflich zu machen sucht. Beide kommen darum auch zu ganz anderem Ziele. Schmezer führt von der Erde und ihren Mitplaneten, von ihrer Ordnung, die sich in ihren sogenannten Störungen am unverkennbarsten ausprägt, von Sonne und Mond und Kometen zu den fernen Räumen des Fixsternhimmels, zu Doppelsternen und Nebelflecken. Sein letztes Ziel ist das allgemeine große Weltensystem, jener Weltengarten Herschels, in welchem wir die Sterne wie Bäume eines Waldes in den verschiedensten Stadien ihrer Bildung sehen. Sein letzter Gedanke ist die Centralsonne Mädlers, welche diesem Weltensysteme einen Schwerpunkt, nicht eine materielle Mitte, sondern einen Gedankenmittelpunkt leiht. Gruson führt einen andern Weg. Aus dem Sonnensystem, dessen Ordnung und Bewegungen ihm Gelegenheit geben, die wirkenden und schaffenden Kräfte der Natur im Großen kennen zu lehren, von Sonne und Mond, deren Licht und Wärme und Anziehungswirkungen die Bedingungen für die Oberflächengestaltung und Belebung der Erde in sich schließen, führt er zur Erde zurück, deren Entstehung und Ausbildung das Ziel seiner „Blicke in das Universum" bilden. Darum schließt er mit einem wirklichen Abriß der Geologie, mit einer Aufzählung der verschiedenen Perioden der Erdgeschichte und der vulkanischen, neptunischen und organischen Kräfte, welche bei ihrer ferneren Entwicklung thätig sind. Ein solches festgestecktes Ziel, wie wir es bei Schmezer und Gruson sehen, gibt allerdings einem Buche eine gewisse Bestimmtheit, Klarheit und Ordnung, aber es führt freilich auch oft zu phantastischen Versuchen, Lücken auszufüllen und Erscheinungen zu verknüpfen, wo die Forschung eine dunkle Kluft ließ. Schmezer hat diese Klippe vermieden, Gruson nicht. Er gibt am Schlusse Betrachtungen über die Individualität der Himmelskörper und ihrer Bewohner und über die Dauer der Erde, die keineswegs mit der Wissenschaft in einem Zusammenhange stehen, die aber auch nicht aus den Forderungen eines kindlichfrommen Glaubens, sondern aus philosophischen Grübeleien hervorgehen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 18. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 4. Mai 1855.

Der Funke im Kleinen.

Von Karl Müller.

Daß der Mensch von tausend Außendingen bestimmt wird, ist eine Erfahrung, die ebenso alt ist, als die andere, daß der Geist überhaupt im innigsten Wechselverhältnisse zur Außenwelt stehe. Daß indeß diese Außendinge nicht selten verschwindende Größen sind, und dennoch die erstaunlichsten Wirkungen auf den Menschengeist ausüben, ist ebenso wunderbar, wie es auf der einen Seite wenig beachtet oder unterschätzt, auf der andern überschätzt und somit zu einer Macht erhoben wird, die sich vom Mystischen wenig entfernt. Als solche nur verderblich auf eine natürliche Weltanschauung einwirkend, fordert sie die Wissenschaftspflege ernstlich heraus, auch einmal an diese Seite der Naturerscheinungen ihren Maßstab zu legen.

Es würde ein äußerst buntes Mosaikgemälde werden, wenn uns die Geschichte alle hierher gehörigen Züge aufbewahrt hätte; denn Jedem hat einmal das Leben einen Moment geboten, der über sein Geschick entschied, seine Richtung bestimmte. Doch bietet sie uns noch genug, um uns eine ebenso bunte Skizze zu entwerfen. Hier wandert eben ein junger Schüler an der Seite des Freundes im traulichen Zwiegespräch. Eine goldene Zukunft umleuchtet vielleicht den Blick ihres Geistes, erfüllt sie mit Kraft und Hoffen. Ein Blitz — und die Scene ist auf das Fürchterlichste verändert. Der Freund ist erschlagen, der andere kniet an seiner Seite und gelobt dem Himmel, sich ihm zu weihen, die nichtige Welt, die juristische Laufbahn zu verlassen und den Frieden der Klostermauern zu suchen. Es ist Luther. Und lange sitzt, in trunkener Gottseligkeit versunken, der fromme Mönch in seiner Zelle. Ein neuer Blitz — und die Scene ist abermals verändert. Der Ablaßkasten Tezel's rasselt über die Straßen; der fromme Mönch schreckt auf aus seinen gotttrunkenen Träumen; der akademische Lehrer erwacht; schon tönt sein Hammer von der Schloßkirche zu Wittenberg durch die entsetzte Welt; die 95 Sätze sind angeschlagen — die Reformation, die geistige Freiheit in ihrem Schooße, hat begonnen. Durch einen Blitz, durch einen Ablaßkasten? Es ist kein Wunder, wenn schon es gläubige Gemüther so oft behaupteten und als einen

göttlichen Fingerzeig betrachteten. So lange man sich das Gesetz nicht klar macht, das den erregenden, erwärmenden und entzündenden Funken im Kleinen natürlich erklärt, so lange wird eine so bedeutungsvoll wirkende, obschon an sich geringfügige Ursache immer etwas Wunderbares an sich tragen. —

Sie steht, so tief sie auch in die Geschichte der Menschheit über Jahrhunderte hinaus eingriff, nicht allein. Marsdon erzählt in seinen Memoiren einen Zug aus der Jugendgeschichte Tamerlan's, des Groß = Chan's von Dschagatai (1369—1404), der für ihn immer die Kraft eines Apophtegma (Sinn= und Denkspruchs) gehabt hat. Einstmals, als er sich in seiner Jugend in das größte Elend gestürzt sah, die Schlacht und mit ihr alle Anhänger verloren hatte, warf er sich in den Ruinen einer tartarischen Caravanserei nieder, entschlossen, alle ferneren Bemühungen aufzugeben und zu sterben. Lange lag er so, tiefster Verzweiflung hingegeben. Da fällt sein Auge plötzlich auf eine Ameise, die sich eben bemüht, ein Weizenkorn zu ihrem Loche in der Mauer zu bringen. Doch ist die Last zu groß; Beide, Weizenkorn und Ameise, stürzen mit und über einander nieder. Nochmals wird der Versuch wiederholt, und wiederum stürzen Beide. Aber die Ameise gibt ihren Versuch nicht auf; 99 Mal probirt sie es, und beim hundertsten Male gelingt ihr endlich das Werk. Doch die Ameise hat ein größeres Werk neben dem ihrigen verrichtet. Ein Insect, ruft Tamerlan tief ergriffen, ist es, welches 99 Mal seinen Versuch wiederholt, und ich, der Sohn von Helden, gebe die Hoffnung auf nach einer einzigen verlorenen Schlacht? Er springt vom Boden auf, geht hinaus und findet draußen eine Truppe seiner Getreuen, die ihn bisher vergebens in der Wildniß gesucht hatten. Mit dem Säbel in der Hand wirft er sich auf seine Verfolger. Bald schwillt seine Truppe zu einer Armee, er ist der siegende Held, der Besieger Asiens, der Schrecken Europa's, „ein Wunder der Welt.“ Wieder ein Funke im Kleinen, der in die Pulvertonne eines Menschenherzens fiel und entzündend zwei Erdtheile erbeben machte!

Aber auch dieser Zug steht nicht allein. Fern von seinem Vaterlande, um mehr als 1000 Meilen von ihm getrennt, ruht hilflos verschmachtend im Brande der Wüstensonne ein schwacher Mensch. Rings von Tod umgeben, starre Verzweiflung im Auge, blickt er seinem Ende entgegen. Entsetzen erfaßt ihn, wenn er, der der Wissenschaft zu Liebe auf kühne Entdeckungen nach Afrika ging, daran denkt, fern von den Lieben, unbeweint, unbetrauert und nutzlos für Wissenschaft und Vaterland zu verenden. So liegt er lange. Doch was ist es, das ihn plötzlich erfaßt, in neuer Kühnheit aufspringen und freudigen Blickes mit neuem Leben in das weite Wüstenmeer schauen läßt, um seinen Weg dennoch weiter zu verfolgen? Ein winziges Moos war es, das seine Lebensflamme aufs Neue entzündete, ihm, der bisher vergebens nach einem lebendigen Wesen gespäht, Leben auch unter dem Samum und dem Sonnenbrande der Wüste zeigte, ihn aufs Neue vorwärts trieb zu neuen Entdeckungen, zu siegreichem Ende. Es war Mungo Park, der berühmte englische Wüstenwandrer. Ein neuer Funke im Kleinen, der aus einem winzigen Moosstengel in die Seele eines Verzweifelten rettend fiel und neue kühne Nachfolger schuf, deren bedeutungsvolle Geschichte bis auf den heutigen Tag reicht und erst mit der völligen Erforschung des Innern von Afrika enden wird!

Wenn das ein Moos vermochte, warum soll nicht auch ein Apfel Großes wirken können? Ein fallender Apfel war es, der den großen Newton zu der Frage entzündete, warum derselbe gerade zur Erde und nicht in die Atmosphäre fallen müsse, zu jener Frage, welche zu dem Gesetze der Schwere führte, dem geheimnißvollen Kreislauf der Gestirne den Schleier entriß, den Himmel mit der Erde verknüpfte, eine einige Vernunft im unendlichen Weltenraume nachwies und erst hiermit die wesentliche Stütze für den großen Gedanken der Welteinheit schuf. — Eine schwingende Lampe im Dome zu Pisa war es, welche gleich Großes zeugte und den Knaben Galilei zu jener großen Forschung erweckte, welche, die nothwendige Vorläuferin für Newton's große Entdeckung, die Gesetze der Pendelschwingung entdeckte und somit im Pendel ein Maaß für Zeit und Raum, eine Wage für Himmel und Erde und neuerdings einen der wichtigsten Beweise für die Achsendrehung der Erde gab. — Ein unbeachtetes Kinderspielzeug, ein Kreisel war es, der den großen Mathematiker Euler das Gesetz ewiger Beständigkeit der Weltenachsen suchen und finden ließ.

Wahrlich, die Keime der Weltentwicklung sind ebenso wunderbar, wie verschwindend klein, und der Dichter hat Recht:

— Das große Meer besteht aus kleinen
Tropfen, und aus Keimen geht der Wald!

Wie weit wir uns auch in die Geschichte der Menschheit vertiefen, überall tritt uns bei den Einzelnen ein Zug der Geschichte entgegen, der immer lauter von dem Funken im Kleinen predigt. Hier, in der Meerenge von Messina, schwankt ein Schiff auf den empörten Wogen des Meeres. Alle Elemente sind entfesselt, der Donner rollt und übertönt das Brausen der Wellen und des Sturmes; unheimliche Blitze durchzucken die schwarze Gewitternacht. Auf dem Schiffe ringt die äußerste Noth mit der äußersten Verzweiflung. Gebete, Klagen und Flüche mischen sich finster in den finstern Aufruhr der Natur. Nur Einer bleibt unbeweglich in der allgemeinen Empörung und — gedenkt seiner Kunst, der Musik. Während er aber der allmächtigen Harmonie der Natur lauscht, fühlt er sich plötzlich vom „heiligen Geiste der Kunst“ erleuchtet; ihm ist es in diesem Augenblicke, als ob er eben jetzt die Kraft empfangen habe, alle großen Revolutionen der Natur und alle großen Leidenschaften der Menschheit durch Töne zu schildern. Er hat es wahr gemacht, denn es ist — Spontini, der

Componist der Vestalin, der eben im Jahre 1799 von Neapel nach Palermo segelte. — Ein einziges, glänzend aufgeführtes Schauspiel zu Stuttgart war es, welches Deutschlands größten dramatischen Dichter, Schiller, entzündete und ihn sofort auf diejenige Bahn führte, die seiner Natur am tiefsten entsprach. Ein Hanswurstheater auf Frankfurts Straßen war es, welches das tiefsinnigste Kunstwerk der Deutschen, vielleicht aller Völker, den Faust, als Keim in die leicht entzündliche Brust des Knaben Göthe warf. Eine unbedeutende Geige war es, welche der Geiger Camisani zu Brescia dem jungen Maler Bazzini in die Hand gab, um ihn sofort zu bestimmen, Pinsel und Palette von sich zu werfen und Italiens zweiter Paganini zu werden. Der Anblick eines kolossalen Drachenbaumes und einer Fächerpalme in einem alten Thurme des botanischen Gartens zu Berlin war es, welcher nach seinem eigenen Geständniß unserm Humboldt den ersten Keim unwiderstehlicher Sehnsucht nach fernen Reisen in die Brust legte und ihn zu einem zweiten Entdecker Amerika's werden ließ. Ein begeistertes botanisches Gespräch des Nicolaus Linné im Kreise seiner geistlichen Collegen und in Gegenwart seines Sohnes Karl war es, das diesen zu jenem Naturforscher erweckte, der durch seinen ordnenden Geist die erste Grundlage zu aller wissenschaftlichen Ordnung in der Natur legte. Ein in zwei Spitzen gespaltenes Weidenblatt war es, welches dem berühmten Pflanzenzergliederer Fr. C. L. Rudolphi als Knaben von 10 Jahren die erste Liebe zur Pflanzenkunde einflößte, wie es sich nicht selten ereignet, daß ein gewonnenes Bild, ein seltsames Cabinetstück oft den Mittelpunkt der bedeutendsten Sammlungen macht, wie eine von dem armen Lafitte aufgehobene Stecknadel jenen Pariser Banquier auf ihn aufmerksam machte und ihn so zu jenem Millionär erhob, der später der Schwiegervater eines berühmten Marschalls von Frankreich wurde. Kurz, Reformatoren, Feldherrn, Physiker, Mathematiker, Botaniker, Künstler, Dichter, Länderentdecker, Nationalökonomen — Alle haben sie gleichmäßig die entzündende Macht des Kleinen an sich erfahren. Sie bestätigen uns nur, daß das Leben einmal einem Jeden einen Moment bot, der über seine ganze Richtung entschied.

Kein Wunder, wenn nun so Mancher von ihnen, der mit aufmerksamem Blicke auf die mühselig durchlaufene Strecke, aber mit mehr Gefühl als Denkkraft, zurückblickt, in jenem Momente ein Etwas sieht, das ihn mit dem Uebernatürlichen sofort verknüpft. In der That liegt hier eine demüthige Ueberschätzung des Momentes ebenso nahe, wie eine hochmüthige Unterschätzung. Wir dürfen uns ohne Uebertreibung sagen, daß die große Anzahl jener Lebenszüge auf ein allgemeines Gesetz hindeutet, welches durchaus eine Weckung des Innern von Außen her als nothwendig verlangt, und welches in dem innigen Wechselverhältnisse zwischen Natur und Geist seine Begründung hat. Innen und Außen sind ja überall Eins! Daraus folgt von selbst die große Bedeutung jener Momente. Sie sind es, welche dem Menschen seinen eigentlichen Lebensberuf entdecken helfen. Sie sind es, die ihn zur Klarheit über sich selbst und damit auf die höchste Stufe erheben, von welcher allein aus ein concentrirtes, ein unabweichbares Streben nach einem fernen Ziele möglich ist. Denn die höchste Macht, welche dem Menschen über sich selbst gegeben, ist die Selbsterkenntniß. Sie allein erhebt ihn über allen Wechsel der eigenen Stimmung und über den Wechsel des Lebens. Glücklich, wem sein Geschick schon früh einen solchen Moment entgegen führte!

Also nicht Fingerzeige einer übernatürlichen Macht sind diese Momente, nicht willkürliche Eingriffe einer persönlichen Weltregierung, einer persönlichen Vorsehung oder eines Schicksals. Sie sind vielmehr jene natürlichen Zufälle, die ebenso gut unterbleiben konnten, als sie kamen. Denn da sie auf keinen Fall in den Menschengeist legen konnten, was nicht in ihm schon vorgebildet lag, können sie auch keinen Theil an einer sachlichen Schöpfung haben. Daß sie aber die sachliche Schöpfung befördern helfen, wie ein Gährungsstoff schon durch seine Gegenwart die Umbildung anderer Stoffe bedingt, ist allerdings ein Verdienst, dessen Bedeutung nicht unterschätzt werden darf. Mancher wandelt als ein Talent durch das Leben und verkümmert, nie oder spät geweckt. Aus dem Ganzen folgt zu gleicher Zeit der unendlich innige Zusammhang zwischen Geist und Natur.

Welches Gesetz wird es sein, nach welchem diese Wirkungen hervorgebracht werden? Ohne Zweifel dasselbe, welches die Saite einer Guitarre widerklingen läßt, wenn der verwandte Ton auf einem Instrumente angeschlagen wurde. Wir wollen es das Gesetz der Sympathie, ein Gegenstück zu dem Gesetze der Affinität nennen. Wenn sich hier zwei Stoffe durch die chemische Verwandtschaft zu einem dritten Unähnlichen verbinden, so erzeugt dort das von Außen nach Innen Tretende das Verwandte. Die Geige erweckt die Liebe zur Geige, der Drachenbaum weist auf sein fernes Vaterland hin, das Rollen des Donners auf die Stärke der Leidenschaften, der Blitz, der den Freund erschlägt, auf den Wechsel des Lebens und die Quelle, sich über ihn zu erheben. Ueberall führt das Aeußere auf das verwandte Innere zurück. Obgleich wir nun nicht geneigt sind, dieses Gesetz der Sympathie auf einen Stoffwechsel zurückzuführen, so läßt sich doch schwerlich die Aehnlichkeit zwischen Affinität und Sympathie verkennen. Beide gründen sich auf die Verwandtschaft; Beide erregen, erwärmen, entzünden; bei Beiden ist endlich die plötzliche Erregung zu gleicher Zeit die Entzündung, wie sie z. B. so brillant in Reihe der Stoffe zwischen Sauerstoff und Kalium oder Phosphor oder Wasserstoff, hier selbst oft unter heftiger Explosion stattfindet. Es ist ein Parallelismus, der sich überall zwischen Natur und Geistesleben kund gibt.

In der That, die ganze Welt ist nur eine schöne Lüge. Was unser Eigenthum scheint, ist der Außenwelt entlehnt,

und was dieser zu gehören scheint, ist unser Eigenthum. Wenn in uns selbst nicht ein mitempfindender Nerv lebte, wir würden keine Schwingung als Licht empfinden, keine als Wärme, keine als Ton u. s. w. Wenn unsre Zunge nicht selbst ein chemisches Reagens wäre, wir würden die Stoffe nicht so verschieden schmecken, als es wirklich so weit der Fall, daß sich über den Geschmack nicht streiten läßt. Wenn wir nicht in uns selbst das Gesetz der Schwere trügen, wir würden keinen Fuß vorwärts setzen können, ohne zu straucheln oder in die Atmosphäre zu fallen. Darum hat auch hier der Dichter recht, wenn er sagt:

> Wär' nicht das Auge sonnenhaft,
> Die Sonne könnt' es nicht erblicken;
> Läg' nicht in uns des Gottes eigne Kraft,
> Wie könnt' uns Göttliches entzücken?

So ist es zuletzt immer unser eignes Selbst, das von der Außenwelt geweckt wird. So ist aber auch der Mensch zugleich ein Naturgeschöpf, dessen geistige Freiheit und Entwicklung von tausend Dingen bestimmt und geregelt wird, die unser Stolz übersieht, oder die man auf der andern Seite zu demüthig anschaut.

Wenn sich jedoch diese außerordentliche Bedeutung der Außenwelt auch in ihrem Kleinsten so überwiegend geltend macht, so tritt diese Bedeutung auf dem Gebiete der Erziehung in einer Weise zu Tage, die unsre höchste Aufmerksamkeit erregen muß. Es ist ein Jammer, wie wenig die junge Menschenknospe vor gefährlichen äußeren Eindrücken bewahrt wird. Und warum? Weil man die Bedeutung der Außenwelt kaum ahnt und immer nur von jener Freiheit des Geistes redet, welche über der Natur stehen soll. Bei der beispiellos fehlerhaften Jugenderziehung unsrer Zeit ist es überhaupt ein Wunder, daß noch so viel Knospen zur Blüthenbildung gelangen. Wo sie verkümmerten, hat die Erbsünde als Erklärung aushelfen müssen. Sie existirt allerdings, aber nicht als ein Fluch der Weltregierung, sondern als unser eigner, der aus unsrer Beschränktheit entsprang, den Funken im Kleinen zu übersehen und mit dem schlechten Beispiele voranzugehen. Ahnungsvoll sagte der Niederländer Hugo de Groot im Jahre **1639** zu Paris über den damaligen, noch kindlichen Dauphin, später Ludwig XIV.: „der Dauphin ermüdet seine Wärterinnen nicht allein, sondern er zerkratzt sie auch. Mögen sich die Nachbarvölker vor einer so frühzeitigen Rauflust hüten!" Die grauenvolle Verwüstung der Rheinpfalz, der Niederlande u. s. w. hat jene Ahnung nur zu sehr gerechtfertigt. Und wie stand es mit der Erbsünde im Hause der Bourbonen, wie stand es um den Nachfolger, Ludwig XV.? Er hatte seinen Ahnen nicht gekannt, und dennoch hat er das Reich der Bourbonen durch seine Sittenlosigkeit zerstört. Es war wiederum der Funke im Kleinen, der diese Zerstörung anrichtete, und Herr von Villeroy, der Gouverneur des noch knabenhaften Königs, war es, der ihn in die junge Brust warf, als sich eben zur Feier seiner Genesung das Volk bei einem öffentlichen Concerte im Tuileriengarten erging. „Sire, dieses ganze Volk, diese ganze Menschenmasse, dies Alles gehört Ihnen! Sie sind ihr Herr, Sie können damit machen, was Sie wollen!" „Diese unbesonnenen Worte des Herrn v. Villeroy, erzählt uns Alexander Dumas, gruben sich nur zu tief in den Geist des jungen Königs ein. Aus diesem Volke, das im Jahre **1721** rief: Es lebe der König! machte er ein Volk, welches **72** Jahre später rief: es lebe die Guillotine!"

Die Kugel, die du abgeschossen, geht ihren Weg, du vermagst sie nicht zurückzuholen. Die Außenwelt, die du an den Menschen herantreten ließest, beginnt ihre Wirkung, du siehest ihr Walten nicht. Der Funke im Kleinen hat Welten gebaut, der Funke im Kleinen kann sie aber auch zerstören!

Die Thierwelt der friesischen Inseln.

Von Robert Hartmann.

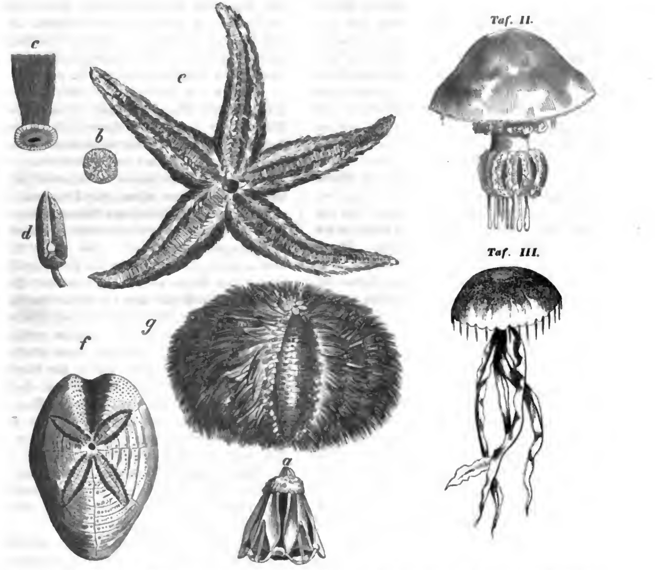
6. Die Strahlthiere.

Die umfangreiche Klasse der Strahlthiere (Radiata), bei welcher die in den übrigen Thierklassen bestehenden Unterschiede von Vorn und Hinten, Rechts und Links hinwegfallen, und wo das, was man bilaterale Symmetrie nennt, durch strahlenförmige oder radiale Anordnung der Theile ersetzt wird, ist in der Nordsee durch seltsame und merkwürdige Formen vertreten. Die Stachelhäuter (Echinodermata), die höchste Organisationsstufe unter den Radiaten, zeichnen sich durch das Vorhandensein zahlreicher Theile von kohlensaurem Kalke in ihrer, meist zähen und lederartigen Haut und allen ihren Weichtheilen aus; diese Substanz findet sich stets in einer zierlichen, netzförmigen Konfiguration (Taf. I. d.) und ist innig mit der organischen Körpersubstanz verbunden. Bei den Seeigeln oder Echiniden erhärtet die äußere Bedeckung zu einer festen, unbeweglichen, aus vielen kleinen Kalkplatten zusammengesetzten, mehr oder minder kugelförmigen Schale. Von der, auf dem einen Pol dieser Schale befindlichen Afteröffnung laufen nach dem andern, von der Mundöffnung durchbohrten Pole **20** Plattenfelder, von denen je **10** mit Stacheln besetzt sind und Interambulacra genannt werden, während die **10** andern damit abwechselnden Felder mit Poren versehen sind und Ambulacra heißen. Durch diese Poren treten zahlreiche, ausrichtbare, durch ein eigenthümliches Gefäßsystem (Wassergefäßsystem) schwellbare Saugfüßchen. Die auf den Interambulacra befindlichen Stacheln sind alle beweglich, und zwischen ihnen befinden sich zahlreiche, bewegliche, zungenförmige Greiforgane oder Pedicellarien.

Der mit so vielen, von seinem Willen abhängigen Bewegungs- und Vertheidigungswerkzeugen ausgerüstete Seeigel besitzt überdies in der Mundöffnung einen in die lederartige Mundhaut eingefügten, durch Muskeln beweglichen, aus mehreren Kalksäulchen gebildeten Kauapparat, die sogenannte Laterne des Aristoteles (Taf. I. a.), mit denen er seine in mancherlei Seepflanzen bestehende Nahrung zerbeißt, die dann in einem gewundenen Darmkanal verdaut wird. Er in den sogenannten, den After umgebenden fünf Genital-Platten, mit denen dann fünf Ocellar-Platten abwechseln, welche mit — wenn auch unvollkommenen — Augen besetzt sind. Diese Thiere durchlaufen, wie alle Stachelhäuter, in der Jugend eigenthümliche Larvenzustände, welche erst neuerlich genügend erforscht und in einigen klassischen Arbeiten beschrieben worden sind.

Unter den eigentlichen, rundlichen Seeigeln (Echinus)

Taf. I.



Taf. I.: a. der gemeine Seestern; b. Madreporenplatte; c. Füßchen; d. Pedicellarie, welche den netzförmigen Bau des kohlensauren Kalkes zeigt. — g. der eßbare Seeigel, a. Kauapparat, oben mit einem Wulste versehen, welcher die Mundhaut ist; f. der Purpurigel (Spatangus purpureus). — Taf. II. Die Wurzelqualle. — Taf. III. Die Winkelqualle.

bewegt sich kriechend am Meeresboden hin, indem er sich mit den Füßchen abwechselnd ansaugt und den Körper auf diese Weise vorwärts schiebt. Er vermag so an senkrechten Wänden empor zu kriechen und sich, wenn man ihn auf den Rücken, d. h. auf die Afterseite wirft, wieder auf die Bauch-, d. h. auf die Mundseite, umzuwenden, wobei dann die Stacheln als Hebel mitwirken. Die Geschlechtstheile der in verschiedene Geschlechter getrennten Seeigel öffnen sich

begegnet man hier dem violettgefärbten, eßbaren Seeigel (E. esculentus Penn., Fig. g.), welcher von der Größe einer Apfelsine ist und besonders zu der Zeit, in welcher seine Eierstöcke von Eiern strotzen, eine schmackhafte Speise abgibt.

Die länglichen Seeigel, bei denen der Mund am Vorder-, der After am Hinterende der flachen, mehr oder minder herzförmigen Schale liegt, während die Ambulacra sich auf der Oberfläche derselben verbreiten, sind hier durch

eine röthliche, zur Gattung Spatangus gehörende Art (Sp. purpureus Müll., Taf. I. f.) vertreten.

Am entschiedensten tritt der strahlförmige Typus bei den Seesternen oder Asterien hervor. Die biegsame, mit mannigfach gestalteten Kalkbälkchen durchsetzte Bedeckung dieser Thiere wird durch ein aus vielen Einzelgliedern zusammengesetztes Kalkskelet gestützt, welches die innern Weichtheile schützt und sich in die Strahlen des Körpers fortsetzt. Zwischen den Kalkbälkchen der äußeren Haut finden sich außer zahlreichen, das zur Athmung nöthige Wasser aufnehmenden und ausstoßenden Athemröhrchen noch eine große Menge Pedicellarien (Taf. I. d.). Auf der Rückenseite, auf der sich auch hier die Geschlechtstheile öffnen, liegt die kalkige, vielfach durchbohrte Madreporen-Platte (Taf. I. b.), mit welcher ein in das Wassergefäßsystem führender Kanal mit kalkigen Wänden, der Steinkanal, in Verbindung steht. Die Ambulacra befinden sich auf der Bauch- oder Mundseite der Strahlen und sind ebenfalls mit zahlreichen, aufrichtbaren Saugfüßchen versehen. Die in Schalthieren u. dergl. bestehende Nahrung wird im Munde zerkleinert und bald durch denselben, bald durch einen auf der Rückseite liegenden After wieder ausgestoßen. Bei den wirklichen Seesternen (Asteriae) umgeben die Strahlen den Leib, ohne sich deutlich von demselben abzusetzen. Die zu ihnen gehörende Gattung Asteracanthion besitzt einen After und vier Reihen Saugfüßchen in den verticalen Rinnen der fünf Körperstrahlen. Sehr häufig wird hier der röthlich violette, gemeine Seestern (Asteracanthion rubens Müll. et Tr., Taf. I. a.) gefunden, welcher in der Nähe des Strandes lebt.

Die Schlangensterne (Ophiurae), deren mit harten Kalkplättchen besetzte, oben bewegliche Strahlen sich deutlich von dem fünfeckigen, scheibenförmigen Körper absetzen, während die Füßchen aus kleinen Poren an der Unterseite hervortreten, sind hier eine seltene Erscheinung. Hin und wieder begegnet man einem mit kleinen Schüppchen an den Fußpaaren versehenem Schlangenstern (Ophiolepis ciliata Müll. et Tr.), sowie der mit beweglichen Stacheln an der Scheibe besetzten Ophiothrix fragilis Müll. et Tr. Es ist nicht leicht, diese Thiere unverletzt zu ergreifen, da sie die sonderbare Eigenschaft mit den Seewalzen theilen, sich einzelner Körpertheile freiwillig zu entäußern, sobald sie beunruhigt werden.

Von länglicher, cylindrischer Gestalt sind die Seewalzen oder Holothuriden. Bei ihnen spricht sich der strahlenförmige Typus in der Anordnung der Ambulacra aus, welche strahlenförmig vom Munde zum After laufen. Das Vorkommen von oft sehr sonderbar gebildeten Kalktheilen in der Körpersubstanz, ein doppeltes (Blut- und Wasser-) Gefäßsystem und die aufrichtbaren Ambulacrafüßchen haben sie mit den übrigen Echinodermen gemein. Als einziges Rudiment eines festen Skeletes findet sich ein die Speiseröhre umgebender Kalkring, an welchen sich die Längsmuskeln des sehr zusammenziehbaren Körpers festsetzen. Den Mund umgeben gewöhnlich baumförmige, durch das Wassergefäßsystem schwellbare Fühler. Die Holothurien ernähren sich von kleinen Weichthieren, kriechen nach Art der Seeigel und Seesterne am Meeresboden umher, sind getrennten Geschlechts, athmen zum Theil durch lungenförmige Organe, welche sich von der gemeinsamen Geschlechts- und Afteröffnung (Kloake) in das Innere des Körpers erstrecken. In diesen Theilen der Nordsee werden die Seewalzen nicht sehr häufig gefunden, weil ihnen im Ganzen ruhige Meere mit steinigem Untergrunde am besten zuzusagen scheinen. Gelegentlich trifft man jedoch die beinahe fußlange röthlichbraune Holothuria elegans L., die H. phantopus Müll. und die mit einem dichten Fühlerkranz versehene H. pentacta Müll.

Die zweite Abtheilung der Strahlthiere bilden die Quallen oder Medusen, jene seltsamen, gallertartigen Wesen, deren durchsichtiger Körper, oft in den zartesten Farben erglänzend, kaum von dem Elemente zu unterscheiden ist, in welchem er auf- und niedertreibt. Diese Geschöpfe, die man für den ersten Augenblick für Produkte des Kunstfleißes halten möchte, sind Thiere mit einer zweckentsprechenden Organisation, mit Verdauungsorganen, Nervensystem und sogar mit — freilich unvollkommenen — Sinnesorganen ausgestattet. Das zellige Körpergewebe besitzt größtentheils eine gallertartige Beschaffenheit und läßt sich mit dem Messer wie Gelee zerschneiden. In ihm vertheilen sich die Nerven und die Kanäle des Wassergefäßsystems, es umschließt die Sinnes- und Geschlechtsorgane und den Verdauungsapparat. Letzterer besteht in einer centralen, mit Mund und einer kurzen Speiseröhre versehenen Magenhöhle, welche mit in den Körper sich verbreitenden Nahrungsgefäßen zusammenhängt. Zum Ergreifen der in thierischen Substanzen bestehenden Nahrung dienen zahlreiche Fangarme und Nesselorgane. Die Nesselorgane werden von kleinen Kapseln gebildet, aus denen am untern Ende geknöpfte Fäden hervorgeschnellt werden, welche auf der Haut ein empfindliches Brennen verursachen und kleine Seethiere vollständig lähmen können. Die Geschlechtsorgane sind entweder auf verschiedene Individuen vertheilt, oder finden sich an einzelnen zugleich vor.

Die in der Nordsee vorkommenden Medusen gehören theils den Scheibenquallen, theils den Rippenquallen an.

Die Scheibenquallen (Discophora) besitzen eine einfache Verdauungshöhle und einen scheibenförmigen, mit Fühlfäden und andern Anhängseln besetzten Leib, durch dessen taktmäßige Zusammenziehung sie sich schwimmend fortbewegen. Sie sind getrennten Geschlechts und bieten meist die merkwürdige, auch bei andern niedern Thieren vorkommende Thatsache des Generationswechsels dar. Man hat nämlich beobachtet, daß jene Thiere bewimperte Larven erzeugen, die anfangs umherschwimmen, sich alsdann an Tang u. dergl. festsetzen, Knospen mit Armen treiben und zu sitzenden, verästelten Polypen erwachsen. An den letz-

teren, zu denen u. a. die Campanularien, Tubularien, Corynen u. s. w. gehören, entstehen Einschnürungen, welche Arme erhalten, sich ablösen und zu selbständigen, freischwimmenden Medusen ausbilden, die alsdann jenen Kreislauf von Neuem beginnen. Man wird daher späterhin diese Medusen nicht mehr von den Polypen trennen können, ohne daß es nöthig sein wird, den dem Generationswechsel nicht unterworfenen Rippenquallen einen andern Platz anzuweisen.

Aus der zu den Scheibenquallen gehörenden Familie der Oceaniden ist die mit 16 Fäden am Rande versehene Glockenqualle (Thaumantias hemisphaerica) häufig genug. Man schreibt ihr die Eigenschaft des Leuchtens im Meere zu. Das Meerleuchten kann man auf den friesischen Inseln an dunklen, schwülen Abenden beobachten. Wenn dann der gewitterschwere Himmel mit seinen düstern Wolkenmassen das weite Meer beschattet und die Nähe desselben nur an den Schaumkämmen der dumpfbrausenden Wogen zu erkennen ist, so bemerkt man am Strande ein Glitzern in den aufsprützenden Wellen, und schlägt man das Wasser mit einem Stabe, so erglänzt es in grünlich weißem Licht. Das Seegras leuchtet, als wenn es mit Diamantsplittern bestäubt wäre, und an der eingetauchten Hand haften strahlende Pünktchen. Was bringt diese wunderbare Erscheinung, von deren Pracht in südlichen Meeren u. A. Humboldt ein so ergreifendes Bild entwirft, hervor? Die Naturforscher schreiben sie gegenwärtig wohl einstimmig gewissen Seethieren, einigen Krebsthieren, Räderthieren, Tunicaten, Pholaden, Medusen und Infusorien zu, in denen nach Humboldt „ein magnetisch-elektrischer, lichterzeugender Lebensproceß" vor sich geht. In der Nordsee wird das Leuchten hauptsächlich durch eine winzige Qualle (Noctiluca miliaris Sur.) erzeugt, über deren Stellung im Systeme man noch nicht im Reinen ist. In der Zersetzung begriffene thierische Stoffe mögen überdies noch bei jenem Phänomen mitwirken.

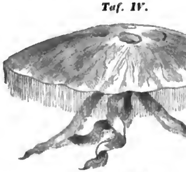
Die Familie der Rhizostomiden oder Wurzelquallen ist hier durch das große Rhizostoma Cuvierii P. (Taf. II.) vertreten. Diese Qualle wird oft mehr als einen Fuß breit und gegen 20 Pfund schwer; ihre gewölbte Körperscheibe hat die Farbe eines bläulichen Milchglases und ist am Rande mit zahlreichen, dunkelblauen Läppchen versehen, zwischen denen einfache Fühler herabhängen. An der Unterseite finden sich acht gefranzte und gefaltete Blätter, deren Oeffnungen zum Einsaugen der Nahrungsstoffe dienen, die dann durch eine entsprechende Menge von Kanälen dem Körper zugeführt werden. Das Thier wird häufig von der Ebbe am Strande zurückgelassen, wo seine Gallertmasse in der Sonne zerfließt. Man bemerkt an ihm den scharfen, widrigen Geruch, der allen Medusen anhaftet, mögen sie lebend oder schon in Zersetzung begriffen sein.

Die Haarquallen (Cyanea), welche zu den Medusiden gezählt werden, sind durch in Büscheln an der Unterseite des Körpers vertheilte Fäden, vier Arme und einen in blinde Erweiterungen verlängerten Magen ausgezeichnet. Die gemeine Haarqualle (Cyanea baltica P.) ist von röthlicher Farbe, hat 16 Randkerben und eine Menge Fäden. Sie wird oft 8 bis 9 Zoll breit und erscheint bei ruhigem Wetter schaarenweis auf der Oberfläche des Meeres. Man fürchtet hier ihre nesselnden Eigenschaften am meisten.

Den Haarquallen ähnlich verhalten sich die Winkelquallen (Chrysacra), zwischen deren Scheibenläppchen kurze Fäden befindlich sind. Die langen Fangarme sind mit faltigen Randlappen besetzt. Die hier sehr häufige Chr. isoscela Linné wird einen halben Fuß breit und ist entweder farblos, oder mit einer sehr variirenden, rothbraunen Zeichnung geschmückt, die zuweilen eine Anzahl von Doppelstrichen darstellt, welche von einem Ring im Mittelpunkte der Scheibe nach dem Rande derselben laufen. Die Lappen der Scheibe sind rothbraun gesäumt, und dieselbe Farbe zeigen die verdickten Stellen der Arme (Fig. III.).

Die gemeinste Qualle in den nordeuropäischen Meeren ist die Ohrenqualle (Medusa aurita L.), deren flache Scheibe, auf der eine ähnliche Zeichnung wie bei der vorigen erscheint, mit zahlreichen Randfäden besetzt ist, während unten vier kurze, spateiförmige, bewimperte Arme die Mundöffnung umgeben (Taf. IV.). Sie wird etwa 5 Zoll breit und treibt in großen Schwärmen auf dem Meere umher

Taf. IV.



Die Ohrenqualle.

Der längliche Körper der Rippenquallen (Ctenophora) ist mit, der Längsaxe des Körpers parallelen Leisten versehen, an denen Reihen kleiner Wimperplättchen herablaufen, durch deren schwingende Bewegung ihnen das Schwimmen möglich wird. Dieser eigenthümliche Bewegungsapparat läßt auf das Vorhandensein eines complicirten Nervensystems schließen. Auch das Gefäßsystem soll bei diesen Thieren ausgebildet sein. In der Nordsee leben zwei Ctenophoren aus der Gattung Melonenqualle (Beroë), von denen eine (B. pileus M.) leicht an ihrer Kugelgestalt und zwei Fäden kenntlich ist, während die andere, größere (B. infundibulum M.) oval ist.

Literarische Uebersicht.

Wenngleich zuerst für den Gymnasialunterricht bestimmt, dürfte Thieme's „populäre Astronomie" doch auch für seinen größeren Leserkreis Beachtung verdienen. Während sonst in populär-astronomischen Werken die physische Betrachtungsweise in den Vordergrund zu treten pflegt und dadurch manchmal Staunen und Bewunderung statt Erkenntniß und Verständniß erzielt wird, so sehen wir hier die ernstere, aber freilich auch tiefer gehende mathematische Seite der Astronomie vorzugsweise hervortreten. Selbst für ein geringes Maaß mathematischer Kenntnisse hat es der Verf. möglich gemacht, nicht nur die rauhen Wege der Forschung dem Blicke zu eröffnen, sondern selbst thätig Hand an das Werk zu legen und mit Hülfe einfacher Tafeln wenigstens annähernd zu beobachten und zu berechnen, was dem anschauend in der Ferne Stehenden so wunderbar erscheint. Die Erde bildet darum den Ausgangspunkt seiner Betrachtungen, und ihre Bewegung, so wie die der Planeten und des Mondes mit ihren Beziehungen und Rückwirkungen auf die irdischen Verhältnisse bilden die wichtigsten Gegenstände des Buches. Die Zeitrechnung, die Berechnung der geographischen Länge und Breite, der Planetenörter, der Finsternisse sind in den Bereich der Fähigkeiten des Schülers und Laien gezogen.

Eine ganz andere Aufgabe hat sich Drechsler in seinen „astronomischen Vorträgen" gestellt. Er will ein Bild des Himmels und seiner Welten geben, so weit es durch die Forschungen der Wissenschaft ermöglicht ist, und er belebt dies Bild, indem er geschichtliche und mythologische Bemerkungen damit verwebt. Hätte er sich damit begnügt, so könnten wir bei der anziehenden Form seiner Darstellung sein Buch nur unbedingt empfehlen. Wenn er aber auch nach einer andern Seite hin seinen Vorträgen Interesse zu verleihen sucht, wenn er sich auch an das religiöse Gemüth und den philosophisch-speculirenden Verstand wendet, wenn er sich sogar auf jenes mystische Gebiet begibt, wo es höhere Wesen und Kräfte geben soll, die wir nicht verstehen und begreifen, und die doch wohl gar durch ein für unser Geistesauge unsichtbares Band Einflüsse auf unser Empfinden, Denken und Wollen ausüben: dann müssen wir jedenfalls dagegen protestiren, daß das noch astronomische Wissenschaft sei, und mindestens eingestehen, daß das Bild des Himmels, welches die Forschung uns spiegelt, durch solche Betrachtungen mehr getrübt als belebt wird. Wenn er von einem „persönlichen Gotte außer und vor dem All", von allen Möglichkeiten einer Bewohntheit und Beseeltheit andrer Welten und von allen Nichtunmöglichkeiten eines Fortlebens oder vielmehr Wiederauflebens des Menschen auf einem andern Weltkörper, „zwar abhängig nach außen von der auf seinem neuen Wohnplatz herrschenden Gesetzesform, aber frei im Bewußtsein seines eignen Wesens, in der innern Anschauung und Bethätigung seiner selbsteignen Gesetzeskraft," spricht: so können wir darin weder eine Verwandtschaft mit irgend einer Wissenschaft, noch irgend einen Nutzen, außer für überschwenglich phantastische Gemüther erkennen.

Auf welche Abwege die Phantasie führt, wenn man ihr die Zügel schießen läßt, das beweist der Versuch des Verf., die Mondsucht zu erklären. „Mit welcher Kraft wirkt der Mond," heißt es am Schlusse der Vorlesung über die Monde, „dieses scheintodte Gebild im All, auf die äußere Natur und auf das Seelenleben der Erde! Die Wolken der Luft, die Keime und Früchte der Felder, die in freier Bewegung und Thätigkeit lebendigen Geschöpfe: Alles leidet oder empfindet den oft wohl tyrannischen Einfluß des unabweisbaren Gefährten unserer Erde. Wenn der Mond sich mehr und mehr erhellt und endlich in vollem Glanze den Himmel der Nacht beherrscht: da fühlt manches Seelenleben sich beengt und geängstigt, es fühlt einen Drang oder einen Zug, den noch Niemand in seinem Wesen zu deuten vermochte. Wird nun hierbei das Seelenleben der Empfindungen so mächtig erregt, daß der klare Blick und thatkräftige Wille des Geistes sich nicht mehr der Außenwelt zuwenden, so folgt der Mensch blind den Gesetzen der Natur. Es treibt ihn an, dem Glanze des Mondes sich zu nähern, und die Macht des Mondes führt ihn auf seinem ungewohnten Gange sicher über die Gefahr und leitet denselben wieder zurück an den Ort, von welchem er ihn hinwegzog. Doch mit dem etwaigen plötzlichen Erwachen des Geistes endet die leitende Kraft des Mondes; der Mensch erkennt die Gefahr, in welcher er sich befindet, und er fällt wohl als ein Opfer seiner Furcht und seines Schreckens. Bei all unserem vermeintlichen Scharfblick vermögen wir auch nicht in einem einzigen Falle in das Geheimniß der wirkenden Naturkräfte einzudringen, um zu erkennen, wie die Wirkung aus der Ursache hervorgehe. Selbst in unserer nächsten Nähe liegen die Räthsel noch ungelöst vor uns da. Wer kann aufzeigen, wie die Empfindungen der Seele entstehen, und wie diese Empfindungen die Gedanken des Geistes erwecken! Leugnen wir etwa, weil wir sie nicht erklären können, das Vorhandensein der Empfindungen und Gedanken? Und doch sind wir oft geneigt, zu zweifeln und zu leugnen, wo wir nicht verstehen, gleich als ob Alles in der Natur unter unsrer Aufsicht und mit unserm Einverständniß geschehen müsse. Da nun die Erfahrung von dem Einflusse des Mondes auf unser Seelenleben bestimmt zeugt, so dürfen wir diese Thatsachen nicht etwa deshalb leugnen, weil wir den Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung hier nicht erkennen, und dies um so weniger, da wir hier auf ein Feld geführt werden, welches noch sehr spärlich bebaut ist, ich meine die Wissenschaft von den Thätigkeiten des Seelenlebens." Aber dieser Wissenschaft hätte der Verf. gerade darum auch alle diese Seeleneinflüsse des Mondes überlassen sollen. Mit klingenden Phrasen läßt sich da gewiß nichts entscheiden, wo noch nicht einmal Volksaberglaube und wissenschaftliche Erfahrung recht gesondert sind. Ich muß gestehen, mir geht es, wie Schleiden in seinen „Studien." Ein solcher einflußreicher, sich in alles mischender Mond erinnert mich an die Katze, die alles Unheil im Hause anrichten, alle Töpfe zerschlagen und alle kleinen Näschereien begehen soll, und die in der That gerade so wenig mit der felis catus Linnaei gemein hat, als jener gespenstige Mond mit dem Monde der Astronomen.

Ehe ich die Uebersicht der neuen literarischen Erscheinungen auf dem Gebiete der Astronomie beschließe, muß ich die Aufmerksamkeit noch auf zwei schon früher in diesen Blättern berührte Werke lenken, auf Diesterweg's „astronomische Geographie und populäre Himmelskunde", die jetzt bereits in 5ter Auflage erschienen ist und schon dadurch hinreichend ihre ausgezeichnete Tüchtigkeit besonders für den Schulmann bekundet, und auf Littrow's „Wunder des Himmels", deren neue Bearbeitung durch den Sohn des Verf. kurz nach unsrer letzten Besprechung vollendet und zugleich mit seinem vortrefflichen „Atlas des gestirnten Himmels" bei Hoffmann in Stuttgart erschienen ist. Vom letzteren, in seiner früheren Ausgabe, hob schon Mädler hervor, daß er sich durch Schärfe und Deutlichkeit der Sternbezeichnungen wie der Umrisse und Grenzen der Sternbilder vor allen andern auszeichnet, und ich muß hinzufügen, daß er in seiner neuen Gestalt noch bedeutend gewonnen hat und jedenfalls vor allen kleineren Atlanten für den Liebhaber der Astronomie der empfehlenswertheste ist.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 19. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **11. Mai 1855.**

Die Farbstoffe.

Von F. Knapp.

Glanz und Farbenpracht sind die Eigenschaften, welche vor allen andern in dem Auge des Kindes auch dem geringsten Gegenstande Werth und Reiz verleihen. — Versetzen wir uns im Geiste zurück in jene Zeiten des vorhistorischen Alterthums, wo der Mensch, der angehende Herr der Schöpfung, all' die Schönheiten der Natur vor sich ausgebreitet sah! Wenn er aufblickte zum Glanz der Gestirne, zum Blau des Himmels, zu der wundersamen Pracht des Regenbogens; und wenn er dann den Abglanz aller dieser Herrlichkeit zu seinen Füßen wiederfand an der duftenden Blüthe, am Blätterschmuck des rauschenden Waldes, am Schimmer der kostbaren Metalle: mußte da nicht, wie noch jetzt bei unsern Kindern, so auch in dem Menschen, der noch auf der untersten, kindlichen Stufe der Kultur stand, der Wunsch rege werden, all' diese Wunderpracht, dies sein buntes Eigenthum, ganz nach seinem Belieben handhaben, zu jedem Genusse verwenden zu dürfen?

Er fand vielleicht im Sande schimmernde Goldkörner und formte sie auf rohe Weise zu leichtem Flitterschmuck; es gelang ihm vielleicht, den Pfeilen seines Köchers, indem er sie mit bunten Federn besteckte, mit dem Glanze des Papagei's zugleich die Schnelle des Falken zu geben, den Leopard im raschen Laufe niederzustrecken und das schöngezeichnete Fell mit freudigem Siegerstolz um seine Schultern zu hängen. Aber das rohe Holzwerk seiner Hütte, seine grobgeschnitzten Waffen, das unschöne Bastgeflecht, das seine Blöße deckte, — dies Alles war des Schmuckes sehr bedürftig. — Der Mensch fühlte sich arm und unglücklich mit seiner unansehnlichen Habe, gegenüber der überall ihn umgebenden Pracht. — Er kam auf den Gedanken, auch auf die Gebilde seiner Hand den blendenden Schmuck der lebenden Natur überzutragen; er tauchte seine Waffen in das Blut, das aus der Wunde der erlegten Gazelle quoll, in den ausgedrückten Saft der dunkelrothen Kirsche; aber siehe, der herrliche Purpur wurde schmutzig und blaß und wich dem Strome des Regens und dem Strahle der Sonne; die Rose des Waldes welkte und das Grün ihres Laubes entfärbte sich. Mit Staunen sah der Mensch den Wechsel

von Entstehen und Vergehen und beugte sich vor der Hoheit der Natur, die sich Nichts rauben läßt, deren Geheimnisse nur der denkende Forscher entschleiert, die nur dem angestrengten Arbeiter ihre reiche Hand aufthut.

Es kann hier nicht unsere Aufgabe sein, die Resultate culturhistorischer Forschungen zusammenzutragen, nachzuweisen, wann und wie es dem Menschen gelungen sei, diesen oder jenen Farbstoff aufzufinden, zuzubereiten und zu seiner Augen Lust zu verwenden. Wir können hier nur in Kürze auf die wichtigsten Farbstoffe hindeuten, welche der Mensch nach und nach der todten und lebenden Natur entlehnte, um seine Werke damit zu schmücken.

Schon in der Reihe der Mineralstoffe finden wir zahlreiche, auffallend gefärbte Körper. Wenn wir absehen wollen von dem vergänglichen Schnee, so tritt uns hier dasselbe blendende Weiß, auch hier zum Sprichwort geworden, bei der Kreide, bei manchen Arten von Gyps und Marmor entgegen; das tiefste Schwarz finden wir bei manchen vulkanischen Gesteinen, bei den fossilen Resten einer untergegangenen Vegetation, schönes Blau und Grün an manchen Kupferverbindungen ꝛc., endlich den brennendsten Farbenschmelz in der Zahl der Edelsteine. — Aber es gelingt beim besten Willen nicht, die Farbe solcher Körper, etwa in Pulverform, unmittelbar auf die Oberfläche anderer Körper überzutragen. Entweder sind es die physikalischen Eigenschaften, vermöge deren die Farben nicht auf den zu färbenden Gegenständen haften, oder es sind diese Körper einer chemischen Veränderung ausgesetzt, aus welcher sie, ihres ursprünglichen reinen Aussehens beraubt, hervorgehen. Nur ein Stoff erweist sich als unmittelbar brauchbar und ächt, der Lasurstein, dessen prachtvolles Blau mit den eingesprengten Schwefelkiesflitterchen an den gestirnten Himmel erinnert, und der, zu feinem Pulver gestoßen, das Ultramarin liefert, das noch vor wenigen Jahrzehenden der Maler mit Gold aufwog. Wegen dieser Kostbarkeit erwuchs dem Ultramarin ein gefährlicher Rival in der Smalte, die in verschiedenen gröberen und feineren Sorten sowohl als Schmelzfarbe für Glas und feine Thonwaaren, als auch als Anstrich- und Malerfarbe benutzt wird. Sie ist ein blaues Glas, das zu feinem Pulver gemahlen und geschlämmt wird. Ihr wesentlicher Bestandtheil ist der Kobalt, den der Bergmann mit dem Spottnamen „Kobold" unwillig zur Seite warf, ehe er den Werth dieses Metalles erkannte, das meist in schmutziger Verbindung mit Arsenik, Eisen, Nickel ꝛc. auftritt. Die Bereitung ist ziemlich einfach; man schmilzt zuerst aus Quarzpulver und Pottasche ein leichtflüssiges Glas, und setzt zu diesem, zur Ertheilung der blauen Farbe, die Kobalterze, die aber zuvor geröstet werden müssen, damit die schwerer oxydirbaren Metalle, z. B. Nickel, metallisch, d. h. sauerstofffrei bleiben und nicht in den Glasfluß kommen. Oft setzt man noch etwas arsenige Säure (AsO^3)*) zu; diese gibt an das etwa vorhandene Eisenoxydul (FeO), das die Farbe beeinträchtigen würde, einen Theil ihres Sauerstoffes ab, wodurch das Eisenoxydul in Eisenoxyd (Fe^2O^3) umgewandelt wird und in dieser Form weniger schadet.

In neuerer Zeit ist die Smaltefabrikation weniger vortheilhaft geworden und sieht ihrem Untergange entgegen, da Prof. Gmelin in Tübingen 1828 den Schlüssel zur chemischen Darstellung des Ultramarins, das wahrscheinlich seine Färbung einer Verbindung von Schwefel mit Eisen verdankt, auf wohlfeile Art gefunden hat. — Damit ist also die Benutzung des natürlichen lapis lazuli überflüssig und die Chemie zur unentbehrlichen Rathgeberin in der Färberei geworden, indem bei allen Farben entweder die Darstellung oder die Befestigung auf dem zu färbenden Gegenstande, oder endlich beide Acte an chemische Vorgänge gebunden sind.

Sehen wir uns nun weiter in der Reihe anorganischer Elemente um, so finden wir, daß die edlen Metalle gerade wegen ihres edlen Charakters, vermöge dessen sie nur schwer und unter außergewöhnlichen Umständen ihren gediegenen Zustand der Verbindung mit dem Sauerstoff aufopfern, für die Färbetechnik die unnützesten sind, wenn man nicht etwa anführen will, daß man durch einen Zusatz von Gold der flüssigen Glasmasse ein wundervolles Roth verleiht. — Quecksilber, das halbedle Metall, tritt am häufigsten mit Schwefel verbunden als roher Zinnober auf. Der brennend rothe Zinnober des Malers, dessen gesuchteste Sorte, der Vermillon, aus China kommt, wird meist dargestellt, indem man den rohen Zinnober reducirt, d. h. durch Vertreibung des Schwefels reines Quecksilber darstellt und dieses mit gereinigtem Schwefel verbindet. Da der Zinnober, wie die meisten Farben, im Wasser nicht löslich, sondern nur aufschwemmbar ist, so ist klar, daß in der Malerei das Wasser meist nur die Rolle eines Trägers und gleichmäßigen Vertheilers übernimmt. Eine Verfälschung des Zinnobers geschieht am häufigsten durch Mennige (s. unten), ist aber leicht zu entdecken, da sich der reine Zinnober vor dem Löthrohre verflüchtigt.

Eine reichere Ausbeute gewährt uns das Kupfer, das sich schon in seinem natürlichen Vorkommen durch schön gefärbte Verbindungen auszeichnet und mit grüner Farbe verbrennt. — Das bekannte Bremerblau ist Kupferoxydhydrat ($CuO + HO$) und wird gewonnen, indem man

*) AsO^3 = einem Gewichtstheile Arsen und 3 Gewichtstheilen Sauerstoff. — FeO = Eisenoxydul, 1 Theil Eisen auf 1 Theil Sauerstoff; Fe^2O^3 = Eisenoxyd, 2 Theile Eisen auf 3 Theile Sauerstoff. — Im Verlaufe dieses Aufsatzes kommen noch folgende Zeichen vor: Cu = Kupfer; S = Schwefel; SO^3 = Schwefelsäure; H = Wasserstoff; HO = Wasser; K = Kalium; KO = Kali; Pb = Blei; C = Kohlenstoff; Zn = Zink; Cr = Chrom; N = Stickstoff; CN^2 oder Cy = Cyan; Na = Natrium; NaO = Natron.

einer Lösung von Kupfervitriol (SO^3CuO) langsam Kali (KO) zusetzt; das Letztere verbindet sich vermöge seiner alkalischen Natur mit der polarisch entgegengesetzten Säure zu SO^3KO, das in der Flüssigkeit gelöst bleibt, während der Niederschlag von $CuO + HO$ abfiltrirt werden kann. Verbindungen des CuO mit Kohlensäure (CO^2) und Wasser (HO) in verschiedenen Verhältnissen sind das Bremer und Braunschweiger Grün, sowie das in der Stubenmalerei allgemeine Anwendung findende Bergblau, welches nichts anderes als künstliche Kupferlasur ist (CO^2CuO). Das Scheele'sche Mineralgrün wird bereitet, indem man einer Lösung von arsenigsaurem Kali schwefelsaures Kupferoxyd zusetzt; durch doppelte Wahlverwandtschaft bildet sich als Niederschlag das Scheele'sche Grün mit der Formel AsO^3CuO, und in der Lösung bleibt SO^3KO. Der Grünspan ist essigsaures Kupferoxyd und kommt, je nach dem Mischungsverhältniß, grün und blau vor. Endlich ist noch anzuführen das aus arsenigsaurem und essigsaurem Kupferoxyd gemischte Schweinfurter (oder Pariser) Grün. — Zinn gibt, mit Zink legirt und gestoßen, das bekannte Muschelsilber unserer Farbenkästchen; das wichtigere Musivgold, das auf Papier, Holz, Gypsfiguren rc. aufgerieben wird, gewinnt man durch Zusammenschmelzen von Zinnfeile und Schwefelblumen mit etwas Salmiak.

Das Blei, zu 3 Theilen mit 4 Theilen Sauerstoff verbunden, liefert die als Malerfarbe bekannte Mennige (Pb^3O^4). Wichtiger aber ist das Bleiweiß, eine Verbindung des Bleioxydes mit Kohlensäure (CO^2PbO), je nach der Art der Bereitung Schieferweiß oder Kremserweiß genannt. Es ist dies die weiße Farbe, welche, mit Schwerspath oder Gyps gemengt, so häufig auf Fensterladen, Thüren rc. als Oelfarbe aufgetragen wird. Ein Hinderniß der Anwendung des Bleiweiß ist die Geneigtheit desselben, sich mit Schwefel zu schmutzigem Schwefelblei zu verbinden; daher in manchen heimlichen Gemächern, wo sich schwefelhaltige Luftarten (z. B. SH) entwickeln, der bräunliche Anflug der Thüren; ähnlich wie ein silberner Löffel, mit schwefelhaltigen Stoffen, z. B. Eiern, zerhackten Zwiebeln rc. in Berührung gebracht, sich mit einer braunen Kruste von Schwefelsilber belegt, oder wie verblühende Damen schon häufig das Vergnügen hatten, in Schwefelbädern ihre mit einer Wismuthverbindung geschminkten Gesichter plötzlich ein sehr interessantes, aus Schwefelwismuth bestehendes Mulattenbraun annehmen zu sehen.

Dagegen ist das Zinkweiß (CO^2Z_nO), da selbst die Schwefelverbindung des Zinks schneeweiß ist, als Anstreichfarbe überall brauchbar und auch als Schminke nicht gefährlich. Die Verbindung des Bleis mit dem Chrom ($CrPb$) liefert das geschätzte Chromgelb.

Wenn wir bisher uns absichtlich enthielten, in weitläufigen Formeln die chemischen Processe zu erläutern, so treffen wir dagegen beim Eisen eine Verbindung, bei welcher ein tieferes, rechnendes Eingehen in die Einzelnheiten von hohem Interesse und zum Verständniß fast unerläßlich ist. — Es ist nicht die in unserem Zeitalter so hochwichtige Tinte, auch nicht der Röthel oder gar der Ocker, was wir hier meinen, sondern die allbekannte Farbe, mit der die Hausfrau ihre Wäsche, der Fabrikant den Papierbrei bläut, das Tuch u. s. w. färbt, die der Maler sogar in Ehren hält, — das Berlinerblau. Wenn man nämlich Blut, Lederreste, Hornabfälle u. s. w. der trockenen Destillation unterwirft und Pottasche (CO^2KO) zusetzt, so tritt der Stickstoff dieser thierischen Körper mit einem Theil der Bestandtheile der Pottasche zusammen zu Cyankalium (CN^2+K oder CyK). Diese Masse, in Wasser gelöst, verbindet sich, wenn ihr Eisen dargeboten wird, mit letzterem in dem Verhältniß, daß das entstandene „Blutiaugensalz" (dieser Name kommt von den thierischen Rohstoffen her, die auch in neuerer Zeit durch Benutzung des atmosphärischen Stickstoffs nicht entbehrlich gemacht wurden) als Verbindung von Cyaneisen mit Cyankalium erscheint. — Bringt man nun 3 Theile dieses Blutiaugensalzes in Berührung mit 2 Theilen schwefelsauren Eisenoxydes (entstanden aus Eisenvitriol, der sich durch Liegen an der Luft oder durch Kochen mit Salpetersäure an Sauerstoff bereicherte), so entsteht als Niederschlag das als Berlinerblau bekannte Cyaneisen.

Die Chemie der neueren Zeit hat den thierischen und pflanzlichen Farb-Stoffen ein eigenes Capitel eingeräumt, und sie bilden in der That, in ihren Haupteigenschaften mehr oder weniger übereinstimmend, eine ziemlich natürliche Familie. — Als thierische Farbstoffe finden wir aufgeführt neben mehreren andern den Farbstoff des Bluts, das schwarze Pigment mancher Körpertheile, die färbenden Bestandtheile des Haares in seinen regelmäßigen und abweichenden Zuständen. — Aber fast alle diese Stoffe sind für die Färbertechnik werthlos, und wir kennen (abgesehen von der Tinte der Sepie, die dem Schwarz des Auges, der Negerhaut u. s. w. nahe steht, von der Purpurschnecke, die jetzt alle praktische Bedeutung verloren hat, und von den Schuppen gewisser Fische, die man zum Füllen von Glasperlen verwendet), im Wesentlichen nur Eine Thierart, der wir einen wichtigen Farbstoff verdanken: die Cochenille. Dieses Thierchen, ein Insect aus der Ordnung der Halbflügler, nährt sich vom Safte verschiedener Cactusarten und wird namentlich in Mexiko und auf Java mit großer Sorgfalt gepflegt und getrocknet in den Handel gebracht, weil der Körper des weiblichen Thieres einen wundervoll rothen, krystallisirbaren und in Wasser löslichen Farbstoff enthält.

Weit freigebiger mit Farbstoffen ist das Pflanzenreich, mit dessen herrlich buntem Kleide kein königlicher Prunk sich messen kann.

Die pflanzlichen Farbstoffe sind theils in Wasser löslich und also in den Zellsaft der Pflanzen aufgenommen,

theils sind sie in den Pflanzen abgelagert als Körner, die nur in Alkohol, Aether u. s. w. sich lösen.

Man würde sich aber sehr täuschen, — wie schon oben angedeutet — wenn man glaubte, daß die am meisten ins Auge fallenden Farbstoffe auch die am meisten und leichtesten verwendbaren seien; es sind im Gegentheil meist verborgene Theile von unansehnlichem Aeußeren, in denen die Natur die für die Menschen nutzbaren Güter versteckte. Muß ja doch die Pflanze sogar den Proceß der Verbrennung durchmachen, ehe ihr Kohlenstoff zur Grundlage der feinen Tusche werden kann!

1. Grün verschafft sich der Techniker (außer dem Saftgrün der Kreuzbeeren) durchaus aus dem Mineralreich. Das allgemein verbreitete Blattgrün ist technisch in keiner Weise verwendbar. Es ist eine in Wasser gar nicht, wohl aber in Aether, Alkohol und schwachen Laugen lösliche Verbindung von mehreren, noch nicht genau untersuchten Farbstoffen mit wachsartigen, in den Zellen schwimmenden Körnern, deren Bildung durch freie Einwirkung des Lichts bedingt ist. — Aus der Pflanze ausgeschieden, zersetzt sich das Blattgrün schnell, in den Pflanzen selbst erlebt es im Herbst eine Zersetzung, durch deren noch wenig erforschte Vorgänge es in Roth oder Gelb sich umwandelt.

2. Rothe Farbstoffe finden wir in der Wurzel des Krapps, im Saflor, den Blüthen des wilden Safrans, in dem von verschiedenen südamerikanischen Bäumen stammenden Rothholz, in dem ostindischen Sandelholz, und in der Alkannawurzel; die beiden letzteren Farbstoffe sind in Wasser unlöslich.

3. Gelb färbt man namentlich mit Gelbholz, das von einem Maulbeerbaum in Westindien stammt, und mit unserm bekannten Wau; beide Farbstoffe sind in Wasser löslich. — Orlean, im Handel als braunrother Teig vorkommend, der aus den Früchten des Orleanbaumes dargestellt wird, enthält einen gelben, in Wasser, und einen rothen, in schwacher Lauge löslichen Farbstoff.

4. Blau. Die Campeche oder das Blauholz dient sowohl rein zum Blau- und Violett-, als auch in Verbindung mit mineralischen Stoffen, namentlich mit Eisen, zum Grau- und Schwarzfärben. Manche Felsenflechten liefern den in der Chemie so unschätzbaren blauen Lackmus, der, auf Papier aufgetragen, bei Anwesenheit freier Säure in einer Flüssigkeit sich röthet, oder, selber durch eine schwache Säure geröthet, die Anwesenheit laugenhafter Stoffe durch eine Bläuung anzeigt. — Endlich aber gebührt die Krone unter allen Farbepflanzen unstreitig dem Indigo. Wie in manchen andern Pflanzen, (viele Arten von Polygonum, Mercurialis u. s. w., die oft sogar die Milch des Weideviehs bläuen, hat man schon technisch zu benutzen versucht, aber mit wenig Erfolg, während dagegen der Waid einen ansehnlichen Ertrag abwirft,) so namentlich im Kraut verschiedener Arten der Indigofera, die in Ostindien einheimisch sind, aber auch in Nordafrika und Südamerika gedeihen, findet sich ein sogenanntes Chromogen (Farbenerzeuger), d. h. ein farbloser Saft, welcher, an die Luft gebracht, durch Aufnahme von Sauerstoff dunkelblaue, beim Zerdrücken kupferroth glänzende Körner aus sich niederschlägt. Das einzige Lösungsmittel dieses körnigen Satzes ist rauchende Schwefelsäure. Außerdem gelingt es, durch Eisenoxydul, Zinnoxydul u. s. w. dem Indigo seinen Sauerstoff zu nehmen, wodurch er in Wasser wieder löslich wird.

In diesem Verhalten — um nun die Praxis einzuführen — sind uns die zwei Wege zur Benutzung des Indigo's angedeutet. Die erste Methode, das sogenannte Sächsischblaufärben, beruht darauf, daß man den Indigo (gewonnen durch Gährung der zerhackten Pflanzentheile) in steinernen Krügen mit Schwefelsäure versetzt, dann mit Wasser und reiner Flockwolle kocht. Letztere zieht die Indigschwefelsäure aus der Flüssigkeit an sich und wird dadurch dunkelblau. Sie wird nun tüchtig ausgewaschen, um ihr alle freie Säure zu nehmen, dann mit einer Lösung von Soda (CO^2NaO) oder Pottasche gekocht. In diesen laugenhaften Stoffen löst sich die Färbung der Wolle, und mit dem gewonnenen „abgezogenen Blau“ (indigschwefelsaurem Kali oder Natron) kann man nun sofort färben. Setzt man aber eine genügende Masse Pottasche und Soda zu, so daß sich die Indigschwefelsäure vollständig mit Kali oder Natron sättigen kann, dann erhält man eine breiartige Masse, die, in 140 Theilen Wasser löslich, als blauer Karmin oder Neublau in der Kattundruckerei, und mit Stärke in den Wäschen unserer Hausfrauen verwendet wird. Die interessantere und kürzere zweite Methode gründet sich darauf, daß manche Substanzen (s. oben) den Indigo eines Theils seines Sauerstoffs berauben können, wodurch er farblos und im Wasser auflösbar wird. Taucht man nun die Zeuge in eine solche Lösung, so zeigt sich erst nach und nach beim Hängen an der Luft in Folge der Aufnahme von Sauerstoff die blaue Färbung.

Wie beim Indigo, dessen Verhalten ganz ohne Gleichen da steht, so ist auch bei andern Arten von färbenden Stoffen die Bedingung einer ächten, gegen Licht, Nässe u. s. w. dauerhaften Färbung eine chemische Verbindung des Farbstoffs oder der die Farbe zusammensetzenden Stoffe mit und in der zu färbenden Faser selbst. Die Erzeugung dieser chemischen Verbindungen aber ist die Aufgabe einer besonderen Kunst, der Färberei.

Regenbogen und Nebensonnen.

Von Otto Ule.

„Diejenigen, die das einzige grundklare Licht aus farbigen Lichtern zusammensetzen, sind die eigentlichen Obscuranten.“ Diese Worte Goethe's, in denen sich der ganze tiefe Groll des großen Dichters gegen die Naturforschung ausspricht, die seiner poetischen Farbenlehre nicht das Recht wissenschaftlicher Anerkennung zugestehen wollte, fallen mir jedes Mal ein, wenn ich die Meisterin Natur ihren Pinsel in die schönen Farben des Regenbogens tauchen sehe. Ich begreife wohl den Dichter; denn es liegt in der Eigenthümlichkeit seines Wesens und ist eine Forderung der innersten Natur seines Genius, daß er stets die volle Energie der sinnlichen Erscheinung festhalten, daß er selbst das Geistige in sinnliche Formen kleiden muß, um ihm die Frische und Lebendigkeit unmittelbarer Anschauung zu verleihen. Ich begreife die Feindschaft, welche unsern größten Dichter gegen den Schöpfer unserer heutigen Naturwissenschaft, gegen den großen Newton erfüllte. Sein poetisches Gemüth war verletzt durch die rauhen Eingriffe des kalten und berechnenden Verstandes in das warme Leben; er, dem überall die Anschauung als das Höchste galt, der überall den frischen, unmittelbaren Genuß verlangte, sah sich hier durch einen Federstrich des Mathematikers das schönste Geschenk der Natur, die Farbe, vernichtet, sah den einfachen, ganzen Lichtstrahl vor seinen Augen zerstückelt, aufgelöst. Gegen eine solche mathematisch-mechanische Ansicht von der Natur sträubte sich das tiefste Innere des Dichters, und selbst jene Wellenbewegung des Lichtes, wie sie die heutige Wissenschaft lehrt, hätte ihn nur an das häßliche Stoßen und Drängen erinnert, das ihm schon den Plutonismus in der Entwicklungsgeschichte der Erde verleidete, und damit gewiß jenem poetischen Gedanken von vornherein den Eingang versperrt, der das Licht in eine Farbenmusik, in ein Reich sichtbarer Töne verwandelt. Ich begreife also den Groll unseres Goethe wohl und verzeihe ihn darum auch; aber ich bedaure ihn dennoch. Es bleibt immerhin eine Schwäche der Eitelkeit, die, wo sie sich zeigt, zu Bitterkeit und Ungerechtigkeit führt.

So gefährlich aber auch die poetische Naturanschauung werden kann, wenn sie sich wissenschaftliche Rechte anmaßt und sich zur Richterin über die ernste Forschung aufwirft, so fruchtbar hat sie sich doch von jeher gezeigt für die Entwicklung der allgemeinen Welt- und Lebensanschauungen der Menschheit. Wenn noch heute das sinnige Gemüth des Beschauers im prachtvollen Regenbogen nach wildverheerenden Gewitterschauern andachtsvoll das Zeichen des Friedens und der Hoffnung ahnt, wie es die älteste hochpoetische Urkunde des Menschen einst dem geretteten Noah nach der verheerenden Sündfluth erscheinen läßt; wenn noch heute jene schöne Deutung griechischer und nordischer Göttersagen im Gemüthe fortlebt, welche den Regenbogen als eine Brücke

Fig. I.

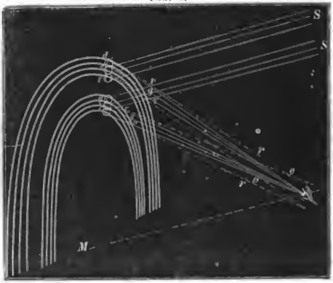


Fig. II.

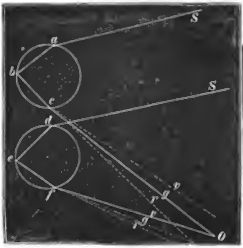


Fig. III.

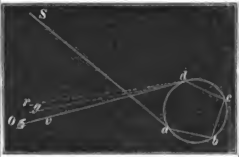


Fig. IV.

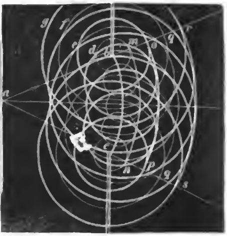


Fig. I. die Entstehung des Regenbogens. a. b. c. Regentropfen, welche durch einfache Brechung und Zurückwerfung des Lichtes den innern Hauptregenbogen bilden; d. e f. Regentropfen, welche durch doppelte Brechung und Zurückwerfung den äußren oder Nebenregenbogen bilden; r. g. v. zerstreute rothe, gelbe, violette Strahlen. Fig. II. einfache, Fig. III. doppelte Zurückwerfung des gebrochenen Sonnenstrahles im Regentropfen. Fig. IV. die Beugungserscheinung der Wellen.

zwischen Götter- und Menschenwelt sich spannen und auf seinen prächtigen Pfaden die Götterboten zur Erde niedersteigen ließ; so sind das Anschauungen, welche die nüchternste Naturwissenschaft mit allen Zahlen und Formeln nimmermehr weder verdammen will noch wird. Aber nur das Kind darf sich genügen lassen an solchen Jahrtausende alten Anschauungen; der Erbe einer reichen Wissenschaft muß Besitz ergreifen von ihren Geistesschätzen. Wohl wird in den meisten Schulen eine Theorie des Regenbogens gelehrt; aber ich fürchte, und ich glaube mit Recht, daß diese Lehre selten über die Schule hinausgeht, und daß noch heute mehr Staunen als Erkenntniß das Auge des Laien zum Regenbogen erhebt. Eine Auffrischung des sich verwischenden Bildes dürfte wenigstens nicht ohne Nutzen sein.

Die dunkle Regenwolke ist vorübergezogen und bedeckt noch den östlichen Himmel. Die Strahlen der Sonne brechen so eben wieder am westlichen Himmel hervor und über den erfrischten Fluren, in denen noch die klaren Regentropfen funkeln, spannt sich der Regenbogen mit seiner Pracht. Die Wassertropfen der Wolke und der Sonnenstrahl erscheinen so als die wesentlichen Bedingungen der Erscheinung. Wir sehen sie ja darum auch wieder in dem Staubregen des Wasserfalles oder Springbrunnens und in dem Sprühregen, der von den Schaufelrädern des Dampfschiffes träufelt. Der Sonnenstrahl muß eine Veränderung in den Tropfen der Wolke erfahren, wie auch der Dichter dagegen eifern mag. Wir sehen eine solche Veränderung durch jedes Glasprisma bewirkt, wie wir es etwa als Schmuck unserer Kronleuchter kennen, und wir bezeichneten diese prächtige Farbenerscheinung von Roth, Gelb und Blau und dazwischen liegendem Orange, Grün und Violett, welche die Ränder aller Gegenstände, die wir durch ein solches Prisma erblicken, umsäumt, als eine Wirkung der Lichtbrechung. Das Licht wird beim Durchgange durch dichtere Mittel gebrochen, d. h. seine Wellen erhalten verschiedene Geschwindigkeiten, die wir eben als verschiedene Farben empfinden.

Auch der Regentropfen muß das weiße Licht der Sonne brechen und in Farben zerlegen. Aber der Sonnenstrahl kann nicht unmittelbar durch die Regentropfen hindurch in unser Auge gelangen; denn die Sonne steht in unserm Rücken und beleuchtet nur die vor uns stehende Regenwolke. Es sind nur zurückgeworfene Lichtstrahlen, welche von jener dunkeln Wand her unser Auge treffen. Allerdings dringen die Sonnenstrahlen zum Theil durch die hellen Regentropfen hindurch, aber doch nur zum Theil; denn auch der kleinste Wassertropfen ist kein völlig durchsichtiger Körper, ist uns sichtbar und dies nur durch zurückgeworfnes, gespiegeltes Licht. Jeder Wassertropfen hat seine spiegelnde Oberfläche, wie uns schon der funkelnde Thautropfen im Grase lehren kann, und diese Fläche spiegelt nach innen so gut, wie nach außen. Fällt nun ein Sonnenstrahl Sa (Fig. II.) schief auf einen Regentropfen, so wird er zwar im Innern (nach ab) gebrochen, aber er geht nur zum Theil hindurch und wird zum andern Theile von der innern Spiegelfläche des Tropfens in der Richtung bc zurückgeworfen, tritt also in seine Farben aufgelöst, nach unten abgelenkt, aus dem Tropfen wieder hervor. Welcher der zerstreuten farbigen Strahlen in das Auge gelangt, hängt natürlich von der Stellung des Beschauenden ab. Der Thautropfen am Grashalm zeigt uns ja ebenso mit jeder veränderten Stellung eine andere Farbe. Von den höchsten Tropfen der Regenwolke können also nur die am wenigsten abgelenkten Strahlen, die rothen, von den untersten nur die am meisten gebrochnen, die violetten in unser Auge gelangen. Immer aber wird es Tropfen genug übereinander in der dunkeln Regenwolke geben, um die ganze Reihe der Farben vom Roth zum Violett in unserm Auge zu spiegeln.

Alle Regentropfen, welche dieselbe Farbe in unser Auge senden, müssen natürlich auch die gleiche Lage gegen Sonne und Auge haben; alle gleichfarbigen Strahlen müssen die gleiche Ablenkung erlitten haben und in gleicher Richtung unser Auge treffen. Diese gleichwirkenden Regentropfen der Wolke liegen daher in einem Kreisbogen geordnet, und die farbigen Strahlen bilden daher gleichsam den bunten Mantel eines Lichtkegels, der von der Wolke aus mit der Spitze in unser Auge reicht. So erscheint uns der Regenbogen in seiner schönen Kreisform, und den Mittelpunkt dieses Kreises bezeichnet eine Linie, die von der Sonne her durch das beobachtende Auge gezogen wird. Dies erklärt uns, warum wir nie mehr als einen Halbkreis von einem Regenbogen sehen, wir müßten denn auf der Spitze eines freiliegenden hohen Berges stehen. Es erklärt uns, warum überhaupt die Größe des Regenbogens mit dem Stande der Sonne wechselt, den vollen Halbkreis bei Sonnenauf- und Untergang erreicht, dagegen völlig verschwindet bei einem Höhenstande der Sonne von mehr als $42\frac{1}{2}°$. Denn die am wenigsten gebrochenen rothen Strahlen werden um einen Winkel von $42\frac{1}{2}°$ von der ursprünglichen Richtung des Sonnenstrahles abgelenkt und würden darum bei höherem Sonnenstande über unserem Auge hinweggehen.

Aber die Pracht des Regenbogens ist oft noch mannigfaltiger. Ein zweiter Regenbogen spannt sich oft über den ersten, minder deutlich und schön, die Farben in umgekehrter Reihenfolge zeigend, gleichsam wie ein Spiegelbild des ersten. In der That hielt man ihn lange Zeit für ein solches, wie man überhaupt seit Aristoteles — denn mit ihm beginnt bereits die Wissenschaft des Regenbogens — die ganze Erscheinung für eine zusammengesetzte, verzerrte und verwirrte Spiegelung der Sonne in den zahllosen Regentropfen hielt. Anders lehrt uns die Wissenschaft heute. Tausende von Sonnenstrahlen treffen zwar jeden einzelnen Regentropfen, aber nur wenige gelangen durch Brechung und Zurückwerfung in unser Auge; die meisten gehen ungesehen hindurch. Aber einige Strahlen, die von

unten (Fig. III. Sa) in den Regentropfen treten und von seiner innern spiegelnden Fläche nach bc zurückgeworfen werden, verlassen nicht ohne Weiteres den Tropfen; sie werden noch einmal nach innen (nach cd) zurückgeworfen, und können so, noch einmal abgelenkt, in das Auge des Beschauers gelangen. Durch diese doppelte Brechung und Zurückwerfung werden diese Strahlen freilich geschwächt, aber immerhin erscheinen sie farbig, freilich in umgekehrter Reihenfolge als vorher, da die am wenigsten abgelenkten Strahlen, die rothen hier die oberste, die am meisten gebrochenen, die violetten Strahlen die unterste Stelle einnehmen.

Doch auch der innere Regenbogen zeigt dem aufmerksamen Auge eine auffallende Erscheinung. Unter seinem prächtigen Roth gewahren wir oft drei bis vier abwechselnde Säume des schönsten Purpur und Grün, gerade da also, wo nach unsrer obigen Darstellung die Brechungswinkel der Sonnenstrahlen ihren Eintritt in das Auge nicht mehr gestatten sollten. Es ist auch in der That nur die Wirkung einer Lichtzerstreuung, welche durch außerordentlich kleine Tröpfchen hervorgebracht wird, ganz in ähnlicher Weise wie die feinen Dunstbläschen unsrer nordischen Atmosphäre das schöne Himmelsblau mit weißem Schimmer trüben. Darum fehlt diese Erscheinung dem Regenbogen der Tropen, deren Regen freilich mit unsern wenig Aehnlichkeit haben und Tropfen von Wallnußgröße zeigen, die wohl eine von uns nicht geahnte Farbenpracht erzeugen, aber zur Hervorbringung solcher Farbensäume durch Lichtzerstreuung nicht geeignet sind. Darum sehen wir ferner ganz besonders schön diese Farbensäume in dem oberen Theile des Regenbogens, weil — was der Laie freilich nicht ahnt, da er meint, daß es auf Dächern gerade so viel regne, als unten auf der Straße — weil nicht die Wolke allein, sondern die ganze Luftschicht zwischen Wolke und Erde regnet, so daß die fallenden Tropfen in der untern feuchten Luftschicht stets wachsen und endlich eine Größe erlangen, die jener Beugungserscheinungen nicht mehr fähig ist.

Es mag nun freilich seltsam klingen, wenn es heißt, daß die Natur alle diese Regenbogenpracht für jedes Auge besonders zaubert, daß kein Auge den Regenbogen des andern sieht. Und doch ist es nur eine einfache Folgerung des Vorhergehenden. Für jedes Auge muß es eine andre Gruppe von Regentropfen sein, welche ihm den farbigen Strahlenkegel zusendet. Es ist durchaus nichts andres, als wenn von zwei Beobachtern derselbe Thautropfen dem einen in rothem, dem andern in grünem Lichte funkelt.

Noch vor 70 Jahren glaubte der große Philosoph Kant und mit ihm mancher Naturforscher, daß man zu den Füßen des Regenbogens gelangen könne. Jetzt, da man den Regenbogen in seinem Auge weiß, ist man eher geneigt, alles ihm Aehnliche für Täuschung, für ein Blendwerk seiner Augen zu halten, und in der That geht man sicher genug, wenn man stets die Ursache einer solchen Farbenerscheinung in irgend einem Hindernisse sucht, welches die gradlinige Fortbewegung des Lichts stört. Daß dies Hinderniß nicht einmal immer so fern liegt, als der Dunst der Atmosphäre, daß oft eine beschlagene Brille, eine bethaute Fensterscheibe dieselbe Erscheinung zaubert, davon erfuhr der Naturforscher Brandes einen Beweis. Er hatte eines Abends durch das Fenster einen prachtvollen gefärbten Hof um den Mond gesehen und schon eine ausführliche Abhandlung darüber beendet, als er zufällig das Fenster öffnete und damit die ganze Erscheinung, die eben nur auf der Fensterscheibe existirt hatte, vernichtete. Jene farbigen Höfe um Sonne oder Mond sind nämlich in der That in ganz ähnlicher Weise durch den atmosphärischen Wasserdunst gebildet. Sie beruhen auf einer Beugung des Lichts. Wie jede Welle, wenn sie durch die Oeffnung einer Wand hindurchschreitet, nicht bloß gerade fortgeht, sondern zugleich an der Oeffnung eine Menge neuer kleiner Wellen erzeugt, die sich in ihrer vielfachen Durchkreuzung zu größeren Wellen vereinigen und nun zu beiden Seiten der Oeffnung ausbreiten (Fig. IV.); so erleidet auch die Lichtwelle bei jedem Durchgange durch feine Oeffnungen eine solche seitliche Ablenkung, eine Beugung, die mit einer Lichtzerstreuung und Farbenerscheinung verbunden ist.

Ein Stückchen dichter Gaze, welches wir zwischen das Auge und eine Lichtflamme halten, zeigt uns im Kleinen das bunte Farbenspiel, das uns im Großen der zarte Nebelschleier um Sonne und Mond zaubert.

Wenn sich uns aber diese Höfe gewöhnlich in Gestalt eines graublauen Ringes zeigen, um den sich nach außen ein weißlicher, dann ein gelber und rother Ring legen, und dadurch so deutlich auf jene Beugungserscheinungen hindeuten, die uns zusammengepreßte Glasplatten oder Gazegewebe oder feinbestäubte Glasscheiben zeigen, so erblicken wir eine ganz entgegengesetzte Farbenordnung in jenen großen prächtigen Ringen, die wir noch kürzlich als die so seltne Erscheinung der Nebensonnen kennen gelernt haben. Schon dieser Umstand, noch mehr aber die Regelmäßigkeit in den Abständen und in der gegenseitigen Lage der Ringe nöthigt uns zu einer andern Erklärung dieser Ringe. Das nach innen gekehrte Roth weist auf eine Brechung des Sonnenlichts hin, und diese Brechung suchen die heutigen Naturforscher in feinen Eisnadeln und Eiskrystallen, welche zwischen Auge und Sonne schweben. Gewiß hat der Leser oft an heitern sonnenhellen Wintertagen das Flimmern und Funkeln solcher zarten Eisnadeln, aus denen sich die Federn und Sternchen der Schneeflocken zusammensetzen, beobachtet. Es sind dreiseitige krystallene Säulen, die, je nachdem sie senkrecht oder schief schweben, das Sonnenlicht unter zwei verschiedenen Winkeln brechen und so durch die abgelenkten Strahlen zwei verschiedene, bald 23°, bald 46° von der Sonne abstehende Ringe erzeugen können. Die farblosen hellen Ringe und die hellen Streifen, welche diese Ringe durchschneiden, werden nach der Ansicht der meisten

Naturforscher durch die Spiegelung des Sonnenlichtes an den äußeren und inneren Flächen der kleinen Eisprismen hervorgerufen.

Ob diese Erklärung die richtige ist, bleibe dahin gestellt. Für jetzt haben wir keine bessere, und Bravais hat uns sogar gezeigt, daß wir durch ein dreiseitiges, mit Wasser gefülltes Glasprisma die meisten dieser Erscheinungen künstlich nachahmen können, wenn wir es in einem finstern Zimmer in schnelle Umdrehung versetzen und gleichzeitig einen Lichtbüschel darauf lassen. Für die Erklärung spricht jedenfalls, daß die Erscheinung am häufigsten im Winter und in kalten Gegenden eintritt. Freilich hat Humboldt sie auch in südlichen Gegenden beobachtet, und ich selbst erinnere mich auch in meiner nördlichen Heimat die erste Beobachtung dieser Art am 6. Mai 1840 an einem sehr warmen Tage gemacht zu haben. Ob nun trotz der warmen Temperatur der unteren Luftschichten nicht doch in den oberen eine solche Kälte herrschen kann, daß Eisnadeln sich bilden und erhalten können, bis sie in ihrem Falle zu Dunst und Dampf zerschmelzen, wage ich nicht zu bezweifeln.

Genug, Brechung und Beugung der Lichtstrahlen auf ihrem Wege durch die an Hemmnissen so reiche Atmosphäre sind die Ursachen der prachtvollen Erscheinungen, mit denen die Phantasie aller Völker gespielt hat. Störung der Lichtwellen, verschiedene Ablenkung und Zerstreuung der in ihrer Verbindung von unserm Auge als weißes Licht empfundenen Strahlen ist trotz Goethe der Zauberer der bunten Farbenpracht in der Natur. Wir vernichten das Licht nicht, wir sind keine Obscuranten, wie Goethe meint, wenn wir die sinnliche Erscheinung auflösen und die Wirklichkeit der Bewegung an ihre Stelle setzen, wie nüchtern und starr auch diese dem nur an der Fläche haftenden Blicke, dem nur nach flüchtigen Augenblicken haschenden Gemüthe erscheinen mag.

Kleinere Mittheilungen.

Ein Beitrag zur Sprache der Thiere.

Die Sprache wird gewöhnlich als ein ausschließlicher Vorzug des Menschen betrachtet und den Thieren nur etwas dem Aehnliches zugestanden. Ich glaube, daß man hier Unrecht hat.

Bei gewissen Thiergattungen ist freilich die Sprache so eng begrenzt und arm, daß sie kaum eine Sprache genannt werden kann; doch muß sie dem Bedürfnisse dieser Thiergattungen genügen. Bei Andern aber muß sie schon reich genannt werden, wie aus nachfolgender Beobachtung hervorgehen wird.

Der Einsender dieses beobachtete ein junges Schwalbenpaar, welches zu seiner Freude an einem Flügel seines Wohnhauses ein Nest zu bauen begann. Die beiden Schwalben arbeiteten unverdrossen 2 Tage und hatten bereits einen ansehnlichen Theil ihres Nestes fertig, als er am Abend des 2. Tages nach ihnen sah. Am andern Morgen hörte er einen großen Lärm in der Nähe des Nestes, einen Lärm, wie wenn die Vögel sich bissen, und es mußten seiner Meinung nach wenigstens ein Dutzend im Kampfe begriffen sein.

Die erste Vermuthung war ein Kampf mit usurpirenden Sperlingen; aber wie erstaunte ich, als ich, hinter einem Vorhange versteckt, eine Versammlung von ohngefähr 8 Schwalben gewahrte, die, ohne sich thätlich gegeneinander zu benehmen, ruhig auf der Dachrinne saßen, aber immer eifriger diese feindlichen Töne ausstießen, welche Zorn, Aerger oder etwas dergleichen anzudeuten pflegen.

Es mußte dies ein Zank sein, weil diese Töne so feindlich klangen, so sehr denen ähnlich waren, welche beim Beißen und Kämpfen ausgestoßen werden. Dieser Auftritt dauerte reichlich 3/4 Stunden. Zuweilen flog eine Schwalbe in einem kleinen Umkreis um das angefangene Nest, und setzte sich wieder zankend auf die Dachrinne. Endlich flogen sie fort, nur ein Paar, — doch wohl keine Andern, als die Anfänglichen — blieben zurück und umkreisten zuweilen das Nest.

Kopfschüttelnd über den unerklärlichen Auftritt ging der Beobachter seinen Geschäften nach; doch wie erstaunte er, als er gegen Abend wieder nach seinen Schwalben sah und gewahrte, daß sie das angefangene Nest verlassen und 5—6 Ellen davon ein anderes begonnen. — Wird nun die Auslegung zu kühn sein, wenn man den Lärm am Morgen für einen Zank über das angefangene Nest hält, und konnten es nicht die alten Schwalben besser verstanden haben, als die unerfahrenen Jungen, die Letzteren aber ihre Arbeit nicht aufgeben wollen und dadurch die Alten erzürnt haben?

So viel scheint gewiß, daß die Alten diesem jungen Paare doch durch ihre Sprache eine andere Ueberzeugung beigebracht hatten, und daß diese Sprache reich an Ausdrücken und Wendungen sein muß, da sie 3/4 Stunden über diesen Gegenstand redeten und gegenredeten.

Aus welchem Grunde nun den Alten das angefangene Nest nicht recht war, konnte mit Gewißheit nicht ausgemittelt werden, nur war es gerade über einem Fenster und vielleicht den Alten nicht sicher genug, auch fiel der gemachte Ansatz bald ab; vielleicht war es hinsichtlich seiner Festigkeit zu tadeln, u. s. w.: kurz sie vollendeten es nicht, sondern bauten mit gleicher Emsigkeit und ohne alle unsere Nöthigung das zweite und brüteten darin. — Seitdem, wenn ich eine Schwalbe auf der Dachrinne oder sonst wo sitzen sehe und ihr anmuthiges Lied singen höre, ist es mir nicht mehr ein Lied, wie es eine Flöte, eine Violine gibt, sondern ein Lied mit Text, ein Lobgesang, ein Jubelhymnus mit Worten, wie die Gesänge der Hirten in den Alpen; und die Thierwelt rückt dem Menschen so nahe, daß er nur wünschen möchte, die Sprache dieser verwandten Wesen verstehen zu können, um Aufschlüsse zu erlangen, die ihm jetzt noch verborgen bleiben.

Warum sollen die Laute, welche Wesen ausstoßen, die mit uns so unendlich Vieles gemein haben, nicht auch ihre Sprache sein? Wenn man das Locken, Fragen, Antworten und Jubeln der Vögel im Walde hört, kann man nicht mehr daran zweifeln, daß sie sich durch diese Sprache einander mittheilen und verstehen.

Wer ein Schwalben-Nest mit brütenden Schwalben in der Nähe seiner Schlafstelle hat, der horche auf den ersten Laut beim erwachenden Tage, den die Schwalben ausstoßen; da wird er finden, daß es wenige ganz einfache Zirp-Töne sind. Sobald aber die Jungen ein gewisses Alter erreichen, wird das Gespräch lebhaft, und es ist ganz gut zu unterscheiden, daß die Alte etwas sagt, was jedesmal ein Junges nachspricht; es beginnt stets mit den einfachsten Ausdrücken und endet mit Sätzen. Ist das nicht eine Art Sprachunterricht? Die Raubthiere lehren ja auch ihre Jungen, sie zeigen ihnen erst das Ablauern und Ergreifen, das Zerwirken und Verzehren ihrer Beute, warum soll die geschwätzige Schwalbe ihre Kinder nicht schwätzen lehren?

Das Nesterbauen ist so wenig bloßer Instinct, als das Häuserbauen, es muß gelernt werden; folglich sind diese Geschöpfe auch bildungsfähig, bis zu einem gewissen Grade. — Bis zu einem gewissen Grade, sage ich, denn die Schwalbe wird kein Mensch werden können; aber auch der Mensch kann nichts Anderes werden, auch seine Fortbildung hat ihre Grenzen, — das gewahren wir, wenn wir rückwärts schauen, am besten.

Dr. R.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 20. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. Mai 1855.

Die Sprache der Thiere.

Von Friedrich Friedrich.

Erster Artikel.

Es ist eine müssige Frage, ob die Thiere eine Sprache haben. Wo Empfindung, muß auch das Gefühl von Lust und Schmerz sein. Wo Lust und Schmerz, muß auch die Fähigkeit vorausgesetzt werden, sie zu äußern. Jede Aeußerung der inneren Zustände ist Sprache, gleichviel, ob sie in Geberden im weitesten Sinne des Wortes oder in Tönen ihren Ausdruck findet. Eine andere Frage ist es, ob die Thiere unter sich selbst diese Sprache verstehen. Auch hier kann die Antwort nicht zweifelhaft sein. Wenn in der empfindenden Welt ebenso wie im kosmischen, im anorganischen und im Pflanzenreiche die Gemeinsamkeit, die Gesellschaftlichkeit für den großartigen Haushalt in der Natur nöthig ist, und sich hier das mehr oder minder starre Gesetz, welches Weltkörper, Gestein und Pflanzen in den engsten Gränzen sich bewegen läßt, durch Beseelung allmälig zur Freiheit verklärt; wenn der Wille und mit ihm eine Willkür der Thätigkeit hinzutritt, so kann jene Gemeinsamkeit des Verbandes nur durch eine Aeußerung des Wollens und Könnens allein, also durch eine Sprache aufrecht erhalten werden, welche die Einzelnen nothwendig verstehen müssen, um eben den gesellschaftlichen Verband zu erhalten. Ohne ihn würde weder eine Selbsterhaltung, noch eine Fortpflanzung denkbar sein.

Aus diesem folgerichtigen Schlusse geht gleichzeitig hervor, daß, wo Selbsterhaltung und Fortpflanzung in einen und demselben Einzelwesen zur Erscheinung kommen, keine Sprache nöthig ist, welche von den übrigen verstanden werden müsse. So z. B. bei den niedersten Thieren, den Infusorien, wo kein geschlechtlicher Gegensatz herrscht und die Fortpflanzung noch pflanzenartig in Knospen oder durch Theilung vollendet wird. Wo jedoch diese Gegensätze und mit ihnen die nothwendige Gesellschaftlichkeit auftreten, ist ebenso natürlich eine Sprache zur Verständigung erforderlich. Sie kann entweder Geberden- oder Ton-Sprache sein. Jene wird dann allein auftreten, wo diese fehlt, oder wird gemeinschaftlich mit ihr erscheinen, wenn die

Tonsprache nur unvollkommen ausgebildet ist, oder wird später eine ebenso große Vollendung wie die Tonsprache erreichen, je höher geistige Fähigkeit und Stimmorgane und Körperbau überhaupt ausgebildet sind.

Ein wirkliches Stimmorgan tritt erst an der Spitze der Fische in jener seltsamen Gattung der Schuppenlurche (Lepidosiren) auf, welche für manche Forscher die unterste Reihe der Amphibien eröffnen. Unterhalb dieser Reihe kann nur von einer Geberdensprache geredet werden; oberhalb derselben beginnt erst die unendliche Entwicklungsreihe der Tonsprache, um zuletzt im Geiste des Menschen ihre höchste Vollendung zu finden. Es ist nicht unsere Absicht, diese genaue Verbindung zwischen Stimmorgan und Tonsprache, zwischen Gliederbau und Geberdensprache zu verfolgen. Uns kommt es hier allein darauf an, erst einmal die Nothwendigkeit und das Dasein einer Thiersprache festzustellen. Zu gleicher Zeit sind wir ebenso wenig geneigt, uns in das unsichere Gebiet der niedersten Thiere zu verlieren. Vielmehr beginnen wir sofort mit den Insecten, mit deren Beginn uns erst hinreichende Thatsachen entgegentreten.

In der That ist die Geberdensprache der Insecten eine verhältnißmäßig sehr ausgebildete. Sie wird vor allen Dingen durch die Fühlhörner und ebenso vermittelt, wie die Sprache des Menschen durch die Zeichen des Telegraphen.

Die Bienen benutzen die Fühlhörner als Sprachorgan. Wollen sie sich einander irgend etwas mittheilen, so berühren sie sich damit. Kommt irgend ein fremdartiges Thier in einen Bienenstock, so theilt die eine Biene es der anderen durch Berühren mit den Antennen mit, und bald ist der ganze Staat in Aufregung. Ist ihnen die Königinn genommen, oder haben sie dieselbe durch irgend einen Zufall verloren, so theilen sie es sich einander mit, indem sie die Fühlhörner kreuzweis übereinanderlegen und mit ihnen um sich schlagen. Jede Biene versteht dies Zeichen und achtet sofort darauf; denn kaum ist die Königin fortgenommen, so tritt große Verwirruug, allgemeines Suchen nach der Verlorenen ein. Dem Staat fehlt die Beherrscherin, er ist aufgelöst, und es herrscht Revolution im wahren Sinne des Wortes.

Hat eine Bienenkönigin ihre Fühler verloren, oder sind ihr dieselben abgeschnitten, so ist sie nicht mehr im Stande zu herrschen, denn sie vermag sich den Bienen nicht mehr verständlich zu machen und die Arbeiter durch Anstoßen mit den Fühlern zu frischer reger Thätigkeit anzuspornen. Sie kann dem Staate nicht mehr vorstehen, den Schwarm nicht mehr ausführen, denn Unordnung, Verwirrung herrscht ringsum unter dem Volke. Durch Berühren mit den Fühlhörnern bringen die einzelnen Bienen ihrer Königin Lobeserhebungen dar, und die Königin lobt auf dieselbe Weise die fleißigen Arbeiter. Durch die Fühlhörner verständigen sich auch die einzelnen Bienen unter einander; sind ihnen die Fühlhörner abgeschnitten, so ist ihnen zugleich ihr Verständigungsmittel geraubt, und sie können nach **Latreille's** Versuch nicht einmal den gewohnten Weg in ihren Stock finden, da die Fühler zugleich ihre Tastungsorgane sind.

Ebenso geben sich Ameisen und Termiten durch Berührungen Zeichen und Mittheilungen. Die Aufseher erhalten dadurch Ordnung und ertheilen Befehle. Ist eine Ameise in Noth, so gibt sie ein Zeichen, und schnell eilen ihr andere zu Hilfe. Ebenso ruft die Ameise einige ihrer Kameraden herbei, wenn sie irgend eine Beute gefunden hat, welche sie nicht allein fortzuschaffen vermag, und willig helfen die andern, die Beute an einen sichern Ort zu tragen. Hat eine Ameise irgend einen Schmaus entdeckt, an dem mehrere Theil nehmen können, so eilt sie heim und kehrt bald mit anderen zurück. **Franklin** setzte einst einen Topf mit Syrup in ein Zimmer, in welchem sich Ameisen befanden. Dieselben hatten den Topf bald entdeckt, und ließen sich die süße Speise wohlschmecken. **Franklin** vertrieb sie jedoch davon und hing den Topf mit einem Bande an die Zimmerdecke. Eine Ameise war an dem Topfe zurückgeblieben, sie suchte das Band zu erreichen, lief an demselben in die Höhe und fand nach einigen Querzügen an der Decke und der Wand glücklich ihren Bau. Kurze Zeit darauf kehrte sie zurück, und hinter ihr kam eine ziemlich große Anzahl anderer Ameisen. Die Anführerin eilte geradeswegs an der Decke hin, an dem Bande hinunter zu dem Syruptopfe, und ihre Gäste folgten auf demselben Wege. Sind mehrere Ameisen bei einem Schmaus begriffen, und man stört eine derselben, so stößt sie schnell die andere an, und alle begeben sich auf die Flucht.

Auf dem Ameisenbau stehen stets mehrere Wachen, sie geben bei drohender Gefahr ein Zeichen, daß die Arbeiter die Puppen und Maden in die innersten Gänge des Baues tragen, und daß andere sich zum Kampfe rüsten. Scheint die Sonne auf den Bau, so geben die Wachen ein Zeichen, und sofort bringen die Arbeiter die Puppen und Maden hervor und sonnen sie.

In derselben Weise ist die Geberdensprache bei den Termiten ausgebildet. Die Termitensoldaten klopfen, wenn die Arbeiter lässig sind, mit ihren Kiefern, und dies ist das Zeichen, das die Arbeiter zu größerer Eile antreibt, und jeder Arbeiter leistet dem Befehle unverzüglich Folge. Ebenso geben die Arbeiter und Wachen, wenn ein Feind naht, ein Zeichen, und sofort eilen alle Arbeiter in den Bau und tragen die Maden und Puppen in das Innere, und die Soldaten rücken aus zum Kampfe. Die Termiten-Königin ertheilt ihre Befehle mit den Kiefern und durch Anstoßen und Berühren. Die Arbeiter, welche sie stets umgeben, verstehen jedes Zeichen und befolgen jeden Befehl.

Bei den Honigbienen, Wespen, Hummeln, Ameisen und Termiten ist die Geberdensprache verhältnißmäßig sehr ausgebildet, jedenfalls mehr als die Stufe, welche sie in dem ganzen Thierreiche einnehmen, erwarten läßt. Allein

dies hat einen sehr triftigen Grund, denn bei ihnen finden wir das gesellschaftliche Zusammenleben sehr ausgebildet, und jede Gesellschaft setzt Verständigungsmittel voraus. Würden Bienen und Ameisen nicht zusammen leben, so würde die Sprache auch bei ihnen wahrscheinlich nicht mehr ausgebildet sein als bei den übrigen Insecten; denn wiewohl diese auch eine Geberdensprache haben, so steht sie doch weit hinter der der Bienen und Ameisen zurück.

Unter den Fliegen findet ganz entschieden auch eine Verständigung durch Geberden und Berühren statt, aber sie fällt den Beobachtungen weniger auf, weil sie seltener und nicht so auffallend in ihren Folgen ist.

Bei manchen Käfern tritt die Geberdensprache schon deutlicher und entschiedener hervor, und einige Beispiele werden es deutlich zeigen. Ein Todtengräber fand auf einem festgetretenen Wege eine todte Ratte und sogleich versuchte er dieselbe beizuscharren; aber der Boden war zu hart, und er mußte bald von seinem Vorhaben ablassen. Indem er nach einem weicheren Erdboden suchte, fand er solchen bald in der Nähe, und er versuchte nun die Ratte auf den weicheren Boden zu zerren und zu schieben; aber seine Kraft war der Schwere der Ratte nicht gewachsen. Nach mehrfachen vergeblichen Versuchen flog er davon und kehrte bald mit einigen anderen Todtengräbern, welche er zu Hilfe gerufen hatte, zurück. Ihren vereinten Kräften gelang es, die Ratte auf den weicheren Erdboden zu schaffen. Als sie zusammen die Beute beigescharrt hatten, flogen die zu Hilfe gerufenen Käfer zurück, während der erste in dem Besitz seiner Beute blieb. Wie würde es aber dem Käfer möglich gewesen sein, seine Kameraden zu Hilfe zu rufen, wenn er kein Mittel, sich ihnen verständlich zu machen, ihnen seinen Willen mitzutheilen, besessen hätte? Würden sie, wenn sie nur ihrem Geruche, ihrem Triebe, todte Thiere beizuscharren, um in ihr Fleisch ihre Eier zu legen, nicht gleichfalls den Körper der Ratte dazu benutzt haben?

Ein ebenso auffallendes Beispiel lieferte ein Pillenkäfer. Demselben war eine Mistkugel in ein Loch gefallen, aus welchem er sie trotz aller Versuche und Anstrengungen nicht wieder heraus zu holen vermochte. Endlich kroch er zu einem Düngerhaufen und kehrte bald mit drei seiner Kameraden zurück, welche ihm die Mistkugel aus dem Loch holen halfen und dann zurückkehrten.

Wie die Geberdensprache auch unter den höheren Thierklassen noch vorkommt, so finden wir bei vielen der Insecten schon einen schwachen Anfang der Tonsprache, die jedoch sehr einfach ist, meist nur aus einem, keiner Biegung fähigen Tone besteht. So geben mehrere Käfer bei Berührungen, oder wenn sie von Feinden überfallen werden, einen Ton von sich, der durch Reibung der Vorder- und Mittelbrust entsteht, z. B. der Lilienkäfer, der Todtengräber u. andere. Läßt ein Lilienkäfer, wenn man ihn ergreift, jenen ihm eigenthümlichen, piependen Ton hören, und ein andrer Lilienkäfer findet sich in seiner Nähe, so verhält sich dieser ganz ruhig, ja stellt sich wohl selber todt und läßt sich von den Blättern der Lilie fallen.

Die Töne, welche manche Insecten durch die Bewegungen des Flügels oder Reibungen der Hinterschenkel hervorbringen, und die meist sehr grell sind, z. B. bei den Grashüpfern, Feldgrillen, Heimchen u. a., gehören zum großen Theil auch in das Gebiet der Thiersprache. Kaum hat eine Feldgrille des Abends ihren zirpenden Gesang ertönen lassen, so antwortet sogleich eine in ihrer Nähe, und bald stimmt dort eine andere und noch eine andere ein, bis das Zirpen der unsichtbaren Sänger Abends weithin über die Felder schallt.

Die meisten dieser Thiere sind noch nicht aufmerksam genug in allen ihren Lebensbeziehungen beobachtet. Diese Töne klingen für das der menschlichen Sprache gewohnte Ohr ganz unverständlich, fremd und ohne alles Verständniß, sonst würden wir mehr von der Sprache dieser Thiere verstehen und würden wissen, daß die Töne von den Thieren selbst verstanden werden, daß die Erwiderung einer Grille auf den Gesang, den Ruf ihrer Schwester mehr ist, als das Wiederhallen eines Tones, der von den Bergen zurückgeworfen wird.

So gibt der Todtenkopf verschiedenartige Töne von sich, welche er durch ein in seinem Kopfe befindliches Organ hervorbringt. Wenn er in die Bienenstöcke dringt, um Honig zu rauben, so verbreitet sich augenblicklicher Aufruhr unter allen Bienen, sie fallen über ihn her, und er läßt dann einen eigenthümlichen grellen Ton hören, während er sonst klagende, gedehnte Töne von sich gibt.

Die Klasse der Fische wird als die stumme in der Thierschöpfung bezeichnet, allein nicht alle Fische sind stumm, wenn die Töne, welche sie hervorbringen, der unvollkommenen Sprachorgane wegen auch meist nur ein Grunzen, wie bei den Alsen, ein Knurren, wie bei dem Knurrhahn, sind. Die Geberdensprache finden wir jedoch auch unter den Fischen und vorzüglich bei denen, welche in Gesellschaft, in Truppen oder Zügen zusammen leben. Ihnen voran schwimmt ein Leitfisch, dessen Bewegungen und Zeichen die Nachfolgenden genau beachten. Droht eine Gefahr, naht ein Feind, so gibt er das Zeichen, und alle fliehen sofort.

Einen merkwürdigen Fall mit einem Hechte erzählt Dr. Warwik. Als er eines Tages an dem Ufer eines Teiches spazieren ging, sah er einen großen Hecht auf eine Beute losschießen. Hierbei hatte sich der Hecht mit großer Heftigkeit an die Ecke eines Fischkastens gestoßen. Halb toll vor Schmerz, sprang der Hecht hoch in die Höhe und schoß dann in die Tiefe, um seinen verletzten Kopf im Schlamm zu bergen. Bald aber kehrte er auf die Oberfläche des Teiches zurück, schwamm ans Ufer und schob seinen Kopf aus dem Wasser. Warwik trat hinzu und bemerkte, daß der Hirnschädel des Fisches stark verletzt und ein Theil des Hirns herausgequollen war. Behutsam drängte er das Hirn zurück und

legte eine Compresse darauf, welches der Hecht ruhig geschehen ließ. Als Warwik am folgenden Tage wiederkehrte, kam der Hecht sogleich ans Ufer und legte seinen Kopf auf Warwik's Fuß, der die Wunde untersuchte und aufs Neue verband und dasselbe täglich that, bis die Wunde geheilt war. Der Hecht suchte durch verschiedene Geberden seine Dankbarkeit auszudrücken, er bewegte seinen Schwanz hin und her, und wenn Warwik am Ufer auf und abging, so folgte er ihm im Wasser und kehrte mit ihm um, fraß aus seiner Hand, obschon kein andrer Mensch in seine Nähe kommen durfte, ohne daß er schnell entfloh.

Unter den Amphibien gibt es sehr viele Thiere, welche der Tonsprache fähig sind, welche darin singen und sich unterhalten. Wir wollen nur die Frösche erwähnen. Kaum ist an warmen Sommerabenden die Sonne am westlichen Saume herabgesunken, so wird es im Teich und im Sumpf lebendig. Die Frösche, Groß und Klein, landen am Ufer und stecken ihre Köpfe aus dem Wasser hervor. Alles ist still. Da erhebt ein alter und großer Frosch, vielleicht der Stammvater einer großen Froschfamilie, seine grobe quakende Stimme, und ringsum stimmen die übrigen Frösche in das Conzert ein. Man erkennt aus diesem Conzerte stets die Stimme des Führers oder Kapellmeisters heraus, und schweigt er, so schweigen auch die übrigen.

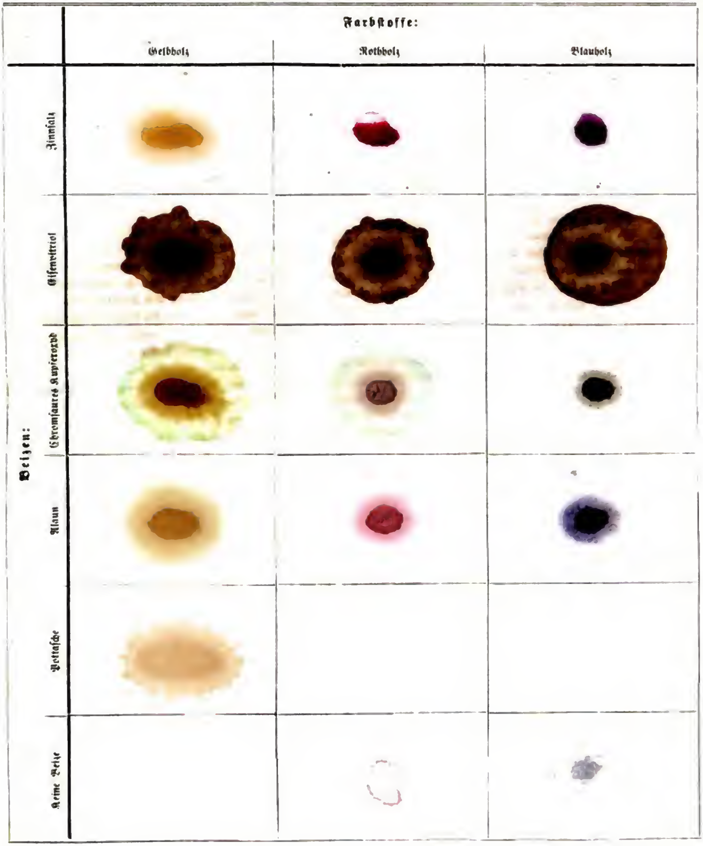
Die Färbekunst.

Von Otto Ule.

So alt als die menschliche Kultur überhaupt, so alt als die Kunst, Metalle zu schmelzen und zu schmieden, älter als alle schriftlichen Denkmäler, als die Schreibkunst selbst und die Hieroglyphen der Pyramiden ist die Färberei. Des Menschen Lust am Putz erwachte früher als seine Lust an Waffen. Darum versetzen die Chinesen den Ursprung der Färbekunst in die Zeit vor der Sündfluth. Die alten Aegypter hinterließen uns bereits in ihren ältesten Denkmälern in verschiedenen Farben gefärbte Zeuge von Leinen und Baumwolle. Der Verfasser der mosaischen Bücher erzählt von einem bunten Rocke Josephs, von einem Scharlachfaden, mit welchem die Hebamme den erstgebornen Zwilling der Thamar bezeichnete, von zweimal gefärbten Zeugen und sogar von Schattirungen der Farben. Hiob erwähnt prachtvoll gewebter Gewänder Indiens. Zur Zeit der homerischen Helden stickte man bereits mit farbigen Fäden, und Minerva sollte diese Kunst erfunden haben. Tyrus' Ruhm knüpfte sich an die Kunst der Purpurfärberei, und Sardes verdankte ihr seinen Reichthum. Nach Plinius wußte man damals bereits diese Purpurfarbe durch gefaulten Urin und Nitrum (kohlensaures Natron) künstlich zu nüanciren. Selbst die rohen Römer besaßen schon zur Zeit des Numa Pompilius ihre Färberzunft, und zur Kaiserzeit lieferten drei Welttheile ihnen die bunten Gewänder ihrer Ueppigkeit, kannten sie bereits Indigo und Krapp. Auch unsern deutschen Vorfahren war die Kunst des Färbens nach den Berichten des Tacitus nicht unbekannt, und wenn das Mittelalter, wie über alle Künste, so auch über diese ihren düstern Schleier deckte, so brachten sie die Kreuzzüge von den Griechen und Saracenen zurück. Die Levante war, wie im Alterthume, noch immer der Hauptsitz der Färbekunst; von dort brachte ein deutscher Ritter um das Jahr 1300 die Orseillefärberei nach Italien; dort wurde das türkische Garn gefärbt, und das Krapproth kam von dort nach Holland und Deutschland. Durch die Entdeckung Amerika's und des Seewegs nach Ostindien begann ein neues Leben für die Färbekunst. Zahlreiche neue Farbhölzer wurden entdeckt, der Indigo kam auf dem neuen Seewege nach Europa und verdrängte den schon den alten Deutschen bekannten Waid, zu dessen Schutze man sogar anfangs in Deutschland und Frankreich die Anwendung des Indigo verbieten mußte; die Cochenille Mexiko's verdrängte die bisher gebräuchliche polnische, und der Kermes kam auf's Neue durch die Araber nach Europa. Um diese Zeit bildete sich zuerst die sogenannte Schönfärberei aus, die Kunst, ächte, haltbare Farben den Zeugen zu verleihen. Sie beruhte auf der allerdings schon den Alten bekannten Thatsache, daß gewisse Salze, namentlich der Alaun, die Vitriole, der Bleizucker, Niederschläge in Farbelösungen bewirken, so daß, wenn diese Niederschläge in den Fasern selbst hervorgebracht werden, sie dann durch Wasser nicht mehr entfernt werden können. Allmälig erkannte man auch, daß solche Salze geeignet seien, die ursprüngliche Farbe der Färbestoffe zu verändern, zu erhöhen und zu verschönern. Eine Entdeckung folgte nun der andern; zahllose neue Farbemittel wurden dem Pflanzenreiche entlehnt, und die Chemie that das Ihrige, neue Beizen zu liefern, um diese Farben zu fixiren und zu nüanciren. Oft mußte der Zufall helfen. Ihm verdankt die Färberei wenigstens eines ihrer wichtigsten Beiz- und Schönungsmittel, das Zinnsalz. Der bekannte Erfinder des Thermometers, der Holländer Drebbel, so berichtet Beckmann in seiner Geschichte der Erfindungen, hatte im Jahre 1639 einen Cochenilleauszug mit Wasser gemacht, um Thermometer damit zu füllen. Zufällig mischte sich dieser mit etwas Königswasser, das aus einem am Fenster stehenden Glase über das Zinn, womit die Scheiben verbunden waren, ausgelaufen war, und der Anblick der prachtvollen scharlachrothen Farbe, in welche sich dadurch die gewöhnliche kirschrothe der Cochenille verwandelte, gab den Anlaß zu jener Scharlachfärberei, welche um die Mitte des 17. Jahrhunderts für England einer der wichtigsten Industriezweige wurde.

Beilage zur Natur.

Zu № 20. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. Mai 1855.



Wie interessant es sein mag, den Blick in das Detail dieser Geschichte der Färbekunst zu vertiefen, so müssen wir uns doch dieser Lockungen entschlagen, um ein Auge zu behalten für das, was näher liegt, die Betrachtung der Grundzüge unserer heutigen Färberei. Chemische Gesetze sind es jedenfalls, welche diese Kunst bis in ihre unbedeutendsten Einzelnheiten begründen; aber nirgends hat die Wissenschaft so wie hier ihre Aufgabe ungelöst gelassen. Noch ist die Färberei mehr Kunst als Wissenschaft, mehr Sache der Erfahrung und des Zufalles, als des Gesetzes und der Zahl.

Wenn die Alten malten, so machten sie es fast wie unsere Kinder. Sie malten mit Farben, sie trugen ihre feingepulverten und geriebenen, durch Wasser, Gummi, Leim oder Oel flüssig gemachten Farbstoffe, Kreide oder Bleiweiß, Kienruß, Braunstein, Ocker, Zinnober oder Mennige, Grünspan oder Indigo auf ihre zu färbenden Gegenstände, selbst auf ihre herrlichen Statuen auf. Oder sie tränkten ihre Zeuge, ähnlich den Versuchen unserer Kinder, Läppchen mit Kirsch- oder Heidelbeersaft oder mit Blut zu färben, mit wirklichen Farbebrühen, dem Saft der Purpurschnecke oder verschiedenen Pflanzenaufgüssen. Beide Arten der Färbung hatten ihre Unvollkommenheiten, wie wohl wir sie noch heute benutzen. Die eine bildet ja noch jetzt das Wesen aller Malerei und dient bei allen Anstrichen von Holz-, Eisen- und Mauerwerk, bei der Tapeten- und Buntpapierfabrikation; die andere wendet man noch heute an beim Beizen des Holzes, beim Färben des Marmors, beim Bläuen der Wäsche und des Schreibpapiers. Jene Methode gibt zwar satte und lebhafte Farben, eignet sich aber nicht für die Färbung leichter, biegsamer Gewebe; diese erzeugt dafür nur matte und wenig haltbare Farben und gestattet selten die Erzeugung mehrerer Farben nebeneinander, die Färbung von Mustern, wie sie die heutige Mode doch fordert. Die wahre Kunst des Färbens besteht darum in einer Verbindung beider Methoden, in einem Durchdringen der Gewebe mit färbender Flüssigkeit und einer gleichzeitigen Erzeugung eines festen und unlöslichen Farbstoffes nicht auf, sondern in den Geweben. Dieser doppelte Zweck wird durch die sogenannten Beizen erreicht.

Mit Ausnahme gewisser harzartiger Farbstoffe, wie Sandelholz und Alkannawurzel, die nur in Alkohol, Aether oder ätherischen Oelen löslich sind und in dieser Form dem Tischler zum Beizen der Möbel dienen, lösen sich die meisten Farbstoffe leicht im Wasser auf. Solche Farbebrühen oder Farbeflotten sind es, die sich der Färber bereitet. Aber nur selten würde er seine Gewebe ohne Weiteres in diese Flotten werfen dürfen; nur bei Indigo, Curcuma, den Färberflechten, bei Catechu oder dem braunen Farbstoff der Wallnußschalen würde er eine bleibende, durch Wasser nicht wieder verschwindende Färbung erwarten dürfen. Zugleich zeigen auch die Gewebe selbst oft ein ganz verschiedenes Verhalten gegen denselben Farbstoff; die einen, Seide und Wolle, nehmen ihn sehr leicht, die andern, Baumwolle, Hanf, Leinen wenig oder gar nicht auf. Aber die sonderbarste Erscheinung hierbei ist offenbar, daß der am gesättigtesten gefärbte Stoff gar nicht einmal immer den meisten Farbstoff aufgesogen hat, daß z. B. durch Seide eine Cochenillebrühe viel mehr entfärbt wird, als durch Wolle, obgleich erstere doch weniger gefärbt erscheint. Dies deutet jedenfalls auf einen chemischen Vorgang hin, auf eine verschiedene chemische Anziehung, welche zwischen den Geweben und Farbstoffen besteht. Gibt es aber eine solche, so müssen wir auch im Stande sein, Stoffe aufzufinden, welche eine gleiche Verwandtschaft zu den Farbstoffen, wie zu den Geweben besitzen und daher geeignet sind, die Vermittlung zwischen beiden zu übernehmen.

Daß die Farbstoffe chemischen Veränderungen leicht zugänglich sind, davon zeugen die bleichenden Einwirkungen des Lichtes, des Chlors, der schwefligen Säure. Aufnahme oder Verlust von Sauerstoff oder Wasserstoff zaubert bald die prachtvollsten Farben hervor, und vernichtet sie bald. Ganz gewiß werden diese Stoffe darum auch nicht jenen Einwirkungen entgehen, welche die wichtigsten und eingreifendsten Veränderungen im Gebiete des Chemismus veranlassen, den Einwirkungen der Säuren und Basen. Ganz besonders nämlich sind es die Basen, zu welchen die Farbstoffe eine chemische Verwandtschaft zeigen, denen gegenüber sie sich geradezu wie schwache Säuren verhalten. Starke Basen zersetzen die Farbstoffe freilich, verdünntere aber bringen durch Verbindung mit den Farbstoffen Nüancirungen hervor, die von der höchsten Bedeutung für die Färberei werden.

Die auffallendste Eigenthümlichkeit in ihrem Verhalten zu den Farbstoffen besitzen die Metalloxyde. Wir haben schon früher gesehen, daß manche Säuren im Stande sind, die prächtigsten Färbungen durch ihre Verbindung mit gewissen Metalloxyden, namentlich mit Eisenoxyd und Bleioxyd zu liefern. Wir haben das Berlinerblau, das Chromgelb, die Dinte bereits kennen gelernt. Sie erzeugten sich durch Einwirkung von Blutlaugensalz auf Eisenvitriol, von chromsaurem Kali auf Bleizucker, von Galläpfeltinktur auf Eisenvitriol, und es waren neue unlösliche, pulverförmige Salze, blausaures Eisen, chromsaures Blei, gerbsaures Eisen, deren Bildung die auffallenden Färbungen bedingte. Der Färber benutzt diese Vorgänge in der That, er tränkt seine Gewebe mit dem einen Salze, und taucht sie dann in die zweite Lösung, um das färbende Salz dauerhaft in seinem Gewebe selbst zu erzeugen. An die Stelle jener Säuren lassen wir nun die pflanzlichen oder thierischen Farbstoffe treten. Sie zeigen ein ganz ähnliches Verhalten, wenn wir sie mit gewissen Salzen mischen, erzeugen ganz ähnliche, unlösliche, gefärbte Verbindungen, und gestatten darum eine ganz ähnliche Anwendung.

Wenn wir eine Farbebrühe mit der Auflösung eines metallischen Salzes, namentlich eines Thonerdesalzes, eines Zinn-, Eisen-, Kupfer- oder Bleisalzes vermischen, so ent-

steht, wie bei der Mischung von chromsaurem Kali und essigsaurem Bleioxyd eine neue Verbindung. Der Farbstoff tritt an das Oxyd, an die Thonerde, das Zinn-, Eisen-, Kupferoxyd, und fällt mit diesem als pulverförmiger, unlöslicher Niederschlag zu Boden. Diese Eigenschaft ist es vorzugsweise, auf welche sich die Darstellung der Lacke gründet, aber sie ist es auch zugleich, welche die Verwandtschaft zwischen Farbstoff und Gewebe vermittelt, indem die metallischen Salze gleichzeitig eine Verbindung mit den Geweben eingehen. Diese Salze nun, welche die Gewebe für die Farben empfänglich machen, sind es, die man Beizen nennt.

Das Verfahren des Färbers erscheint jetzt als ein höchst einfaches. Nachdem er seine Gewebe für die Aufnahme der Beizen vorbereitet, nachdem er sie gereinigt und gebleicht, die rohe Seide entschält, die Wolle entfettet oder entschweißt hat, taucht er sie in seine Beize, die Seide bei gewöhnlicher Temperatur, die Wolle in der Siedhitze, Leinen und Baumwolle bei einer Wärme von 35—40°. Der gebeizte Stoff nimmt nun in der Farbeküpe seine Färbung an. Aber so einfach dieses Verfahren scheint, so mancherlei geben dem Färber doch die Veränderungen zu bedenken, welche seine Farbstoffe durch diese Verbindung mit der Beize erfahren. Es ist nicht allein ein Festwerden des Farbstoffes, welches durch die Beize bewirkt wird, die Farbe selbst wird durch die Eigenthümlichkeit des Oxydes bedingt, an welches sie gebannt wird. Der Leser sieht in der Beilage die mannigfachen Nüancirungen, welche drei gewöhnliche Färbemittel, Gelbholz, Rothholz und Blauholz durch 5 verschiedene Beizen erfahren. Er sieht, wie das schmutzig bräunliche Roth des Rothholzes, wie es sich ohne Beize im Baumwollengewebe des Papieres zeigt, schon durch eine Pottaschelösung eine intensivere Färbung gewinnt, die aber freilich nicht große Dauer besitzt, wie es durch ein Kupfersalz in ein herrliches Kirschroth, durch Alaun in ein Ziegelroth, durch Eisenvitriol in Braun, durch Zinnsalz in ein prächtiges Rosenroth verwandelt wird. Er sieht die herrlichen Nüancirungen vom reinen Blau zum Violett, welche das ursprüngliche bräunliche Blau des Blauholzes durch diese Beizen annimmt, und selbst das Gelbholz zeigt zwischen Orange, Olivenbraun und Grüngelb die mannigfachsten Abstufungen. Aber nicht genug, daß diese Beizen durch ihre Natur den Ton der Farbe verändern, auch die Concentration der Beizen, auch die Temperatur und die Dauer der Einwirkung der Farbenbrühen nimmt daran Theil. Mit denselben Farbstoffen kann der Färber die mannigfachsten Farben in allen möglichen Schattirungen erzielen, und diese Farben haften so fest und so gleichmäßig, daß das Spülen mit Wasser sie nicht im Mindesten zu schwächen oder zu stören vermag.

Die Färberei ist dadurch allerdings eine Kunst geworden, welche selbst Kleinigkeiten nie unbeachtet lassen darf, ohne die empfindlichste Strafe fürchten zu müssen. Jeder fremde Stoff, jede Verunreinigung beeinträchtigt die Wirkung der Farben; eisenhaltiges Wasser wird nie reine Farben gewinnen lassen, und Gerbsäure in den Färbematerialien, namentlich den Hölzern, wird nie verfehlen, ihr Braun unter die Farben zu mischen. Aber diese vielfältige Einwirkung der Stoffe auf die Farben gewährt auch dem denkenden Färber unberechenbare Vortheile. Auf ihr beruht die Anwendung seiner Schönungs- oder Avivirungsmittel, gewisser Säuren und Salze, deren nachträgliche Einwirkung auf die gefärbten Zeuge oft eine wunderbare Erhöhung und Nüancirung der Farben bewirkt. Seifenwasser, Ammoniak, Salzsäure und Zinnsalz zeichnen sich ganz besonders durch diese schönende Wirkung aus.

Da durch die Beizen der färbende Stoff innerhalb der Gewebe selbst erst erzeugt wird, so ist durch sie zugleich auch ein Mittel gegeben, beliebige Farben neben einander, bunte Zeichnungen hervorzubringen. Man kann die Beize auf beliebige Stellen des Zeuges auftragen, und an allen andern wird die Farbe natürlich nicht haften, sondern beim Abschwemmen wieder entfernt werden. Man kann diese freien Stellen dann mit neuen Beizen und neuen Farben tränken und erhält so die bunten Muster, wie wir sie in den verschiedenen Arten der Zeugdruckerei, der Indienne, des Calicots &c. erzeugen sehen.

Im Alterthum, wo man die Eigenthümlichkeit der Beizen noch wenig kannte, war natürlich auch eine Buntdruckerei nur in sehr beschränktem Grade möglich. Die Alten machten es zum Theil, wie es noch heute bei manchen asiatischen Völkern Gebrauch ist: sie schlangen ihre seidnen Zeuge in Knoten, in welche natürlich das Färbematerial nicht eindringen konnte, und erzielten so allerdings ein Zeug, das eine Art gelber oder weißer Blumen auf rothem Grunde zeigte. Nach dem Berichte des Plinius sollen allerdings schon die Aegypter, denen freilich auch manche Beizen, namentlich Alaun und Vitriol nicht unbekannt waren, ein dem unsrigen ähnliches Verfahren des Druckens angewandt haben. Sie belegten das Zeug mit verschiedenen farblosen Stoffen, die bald mehr, bald weniger die Farbe annahmen und sie bald mehr, bald weniger abänderten, und erhielten dadurch unserm Calicot ähnliche Muster. Noch jetzt wendet man dieses Verfahren an, indem man durch Gummi, Stärke oder Mehl hinreichend verdickte Beizen durch eine Walze, in welche die Zeichnungen eingeschnitten sind, auf die Gewebe aufträgt und dann das ganze Gewebe in die Färbeküpe bringt. Der Farbstoff verbindet sich nur mit den Stellen des Gewebes fest, welche von der Beize getroffen wurden, und das Wasser entfernt dann die überflüssige Farbe, so daß man gefärbte Zeichnungen auf weißem Grunde erhält. Häufig druckt man sogleich die mit der Beize gemischten Farben auf die Zeuge. Aber man erzeugt auch weiße Zeichnungen auf gefärbtem Grunde, indem man einzelne Stellen des Zeuges mit Substanzen bedeckt, welche das Eindringen der Beize und Farbe ver-

hindern oder die Farbe lösen und zersetzen, den sogenannten Reservagen, unter denen besonders für Indigo Kupfer- und Zinksalze die gewöhnlichsten sind. Entfernt man die Reservagen, so bleiben weiße Stellen zurück, die von Neuem mit Farben bedruckt werden können. Mischt man diese Reservagen zugleich mit Beizen, wie es beim Lapisiren geschieht, und färbt zweimal aus, erst den unbedeckten Grund, dann das Muster, so erhält man sogleich farbige Zeichnungen auf farbigem Grunde. Endlich wendet man aber auch gewisse Salze an, welche die Eigenschaft haben, die bereits gebildeten Farben wieder zu zersetzen und zu entfernen. Solche Aetzbeizen, die besonders aus Chlor, Oxalsäure und Zinnsalzen bestehen, und zu denen in neuester Zeit als ganz besonders tauglich das chromsaure Kupferoxyd gekommen ist, erzeugen, wenn sie durch eine Walze aufgedruckt werden, ebenfalls weiße Zeichnungen auf farbigem Grunde, die wieder mit den verschiedensten Färbungen versehen werden können.

Die schwierigste Aufgabe das Färbers und Druckers besteht nun in der zweckmäßigen Auswahl der für jedes Gewebe und jede Farbennüance geeigneten Beizen und Farbstoffe, und diese Aufgabe wird immer verwickelter, aber freilich auch lohnender bei der täglich wachsenden Zahl der durch Wissenschaft und Erfahrung entdeckten Beiz- und Färbemittel. Für jede Farbenreihe besitzt man bereits zahllose Materialien aus den Reichen der lebenden und todten Natur, und zahlreiche Chemikalien sind wieder im Stande diese Farben zu ändern. Die große Bedeutung des Ammoniak's, namentlich in Verbindung mit andern Beizen, für die Erzeugung schöner und dauerhafter Farben ist erst in neuester Zeit bekannt geworden. Die Kohlenstickstoffsäure, die man jetzt nicht mehr aus dem Indigo, sondern aus dem bekannten Steinkohlentheeröl durch Einwirkung der Salpetersäure gewinnt, wird erst seit 1847 zum Gelbfärben der Seide angewandt. Die theuren Galläpfel fangen erst in diesen Tagen an, in der Schwarzfärberei ihren Ersatz durch Anwendung von salpetersaurem Eisen und essigsaurem Blei zu finden. Statt der theuren orientalischen Kreuz- oder Gelbbeeren hat man seit wenigen Jahren das Rhamninextract als vortreffliches Mittel zur Erzeugung gelber und grüner Farben bewährt gefunden. Auch für die Beizen treten beständig neue Ersatzmittel ein: für den Weinstein Mischungen von Kochsalz oder Glaubersalz und Salpetersäure oder Schwefelsäure, statt des Zinnsalzes das für alle möglichen Farben besonders in der Baumwollenfärberei geeignete Zinnoxydnatron, das sogenannte Präparirsalz, statt des chromsauren Kalis, das gewöhnlich durch seine Chromsäure die Wolle hart macht und der Farbe Kraft und Tiefe nimmt, und statt des Kupfervitriols in der Indigfärberei das chromsaure Kupferoxyd ꝛc.

Diese mit jedem Tage wachsende Bereicherung der Färberkunst ist keineswegs ohne eine höhere Bedeutung für den gesammten Kulturzustand der Völker. Mag sie allerdings vornehmlich im Dienste der menschlichen Eitelkeit und Putzsucht stehen, diese Lust am Schmuck ist mit dem Menschen geboren, und der äußere Schmuck wirkt auf den innern Menschen zurück. Denken wir uns in eine Zeit zurück, wo nur der Reiche und Vornehme die farbigen Stoffe seiner Gewänder bezahlen konnte, wo ein rother Streifen am Mantel den Hochgeborenen schon äußerlich vom Niedriggeborenen schied, welch' ein Kontrast der geselligen Zustände damals gegen heute! Der kostbarste Farbenschmuck ist Gemeingut und ziert Arm wie Reich; nicht der Purpur trennt den Fürsten mehr vom Volke, nicht der rothe Saum den Edelmann vom Bürger, sondern dort das Gesetz und der Wille der Gesammtheit, hier die Bildung und der Adel der Gesinnung, die einzigen berechtigten Scheidungsgründe des geselligen und bürgerlichen Lebens.

Kleinere Mittheilungen.

Der Brodfruchtbaum.

So oft auch die Reisenden uns von dem Brodfruchtbaume der Südseeinseln erzählten, so Vieles fehlt doch noch, ihn in seiner ganzen Bedeutung zu kennen. Wir entheben deshalb den Mittheilungen des Nordamerikaners Hermann Melville, was uns derselbe über den Brodfruchtbaum der Marquesas-Inseln in gewinnender Beschreibung mittheilt, indem wir zugleich auf das zurück verweisen, was wir bereits in Nr. 5 dieser Blätter (Jahrgang 1855) über jenen Baum sagten.

„Der ausgewachsene, in Kraft und Saft gesunde Brodfruchtbaum ist ein großartiger, hoher Baum, der in den marquesischen Landschaften den Rang der patriarchalischen Esche Neu-England's einnimmt. Er ist derselben sowohl an Höhe und in der weiten Ausbreitung seiner starken Aeste, wie auch an ehrwürdigem und imposantem Ansehen sehr ähnlich. — Die Blätter sind sehr groß, und ihr Rand ebenso phantastisch geschnitten und gezackt, wie der Spitzenkragen einer Dame. Beim jährlichen Welken kommt der Reichthum ihrer nach und nach sich ändernden Farben fast den ineinander fließenden Schattirungen des sterbenden Delphins an Schönheit gleich. Die herbstlichen Farben unserer amerikanischen Wälder verschwinden, trotz ihrer erhabenen Schönheit, neben der Farbenpracht des Brodfruchtbaumes ganz. Die Eingeborenen machen aus dem Blatte in einem gewissen Grade des Welkens, wo alle prismatischen Farben auf seiner Oberfläche zu sehen sind, erstaunlich schöne Kopfbedeckungen. Sie spalten die mittiere Rippe so weit wie nöthig, biegen die elastischen Seiten auseinander und stecken den Kopf in die Oeffnung, so daß das Blatt an den Seiten so sitzt, daß die vordere Hälfte keck über den Augenbrauen in die Höhe steht, während die andere Hälfte hinter den Ohren zurückfällt. — Die Frucht gleicht an Größe und äußerem Ansehn etwa unserer Citronen-Melone. Nur hat sie nicht die kerbenartigen Linien der Melone. Ihre Oberfläche ist mit kleinen kegelförmigen Erhöhungen besäet, die den Knöpfen auf alten Kirchthürmen nicht unähnlich sind. Die Rinde ist etwa einen Achtelzoll dick. Wenn sie abgenommen ist und die Frucht ihre höchste Vollkommenheit erreicht hat, ist diese eine schöne Kugel von weißem Fleisch, welche mit Ausnahme eines kleinen Kerngehäuses, das man leicht entfernen kann, ganz eßbar ist.

Die Brodfrucht ist eigentlich ungenießbar, bis sie auf eine oder

die andere Weise der Wirkung des Feuers unterworfen worden ist. Die einfachste und, wie ich finde, die beste Art ist, die frischgepflückte, nur bis zu einem gewissen Grade reife Frucht in heiße Asche zu legen, wie man Kartoffeln röstet. Nach etwa zehn Minuten wird die Rinde braun und platzt, wodurch das milchweiße Fleisch durch die Risse hervorschaut. Sobald sie kalt wird, fällt die Rinde ab, und dann hat man das zarte Fleisch in seiner reinsten und köstlichsten Gestalt. So gegessen, schmeckt die Frucht süß und angenehm. Mitunter holen die Eingebornen die halbgerösteten Früchte aus der Asche hervor, lassen das Fleisch aus der abgerissenen Schale in kaltes Wasser fallen und quirlen daraus das Gericht, welches sie „Bo-a-scho“ nennen. Ich habe diese Zusammensetzung nie essen mögen und bei den feineren Typies (den Bewohnern des Typiethales in der Nachbarschaft von Nukuhewa) wird sie auch gar nicht gemacht. Es gibt übrigens eine Art, die Frucht zu bereiten, welche sie für eine Königstafel geeignet macht. Sobald sie aus dem Feuer kommt, wird die Rinde abgenommen, das Kerngehäuse herausgezogen und das Uebrige in einem steinernen Mörsee mit einem eben solchen Stößel stark bearbeitet. Während eine Person dieses thut, nimmt eine andere eine reife Cocosnuß, bricht sie mit großer Geschicklichkeit in zwei Hälften und fängt an, ihren saftigen Kern zu ganz kleinen Körnchen zu zerreiben. Hierzu bedienen sie sich einer Perlmutterschale, deren gerade Seite wie eine feine Säge genau gezackt ist, und die an einem schweren Knittel befestigt wird. Dieser Knittel ist oft ein grotesk gestalteter Baumast, von dem 3—4 Zweige wie ungestaltete Beine ausgehen und denselben 2—3 Fuß über dem Boden tragen. Der Eingeborene stellt eine Kalebasse unter die Nase dieses hölzernen Pferdes, wie ich sagen möchte, um darin die zerriebene Nuß aufzufangen, besteigt dann rittlings diesen Bock und dreht die innere Seite einer seiner Cocosnuß-Hälften um die scharfen Zacken der Perlmutterschale, so daß das reine weiße Fleisch zerrieben wie Schneeflocken in das unten stehende Behältniß fällt. Wenn er hinreichend gerieben hat, thut er es in ein Beutelchen, von feinen Cocosfasern gewebt, und preßt es über die hinreichend gestoßene Brodfrucht, die nun in eine hölzerne Schüssel gethan ist, als dicke Sahne aus. Diese köstliche Flüssigkeit umgibt bald die ganze Brodfruchtmasse, welche nur noch eben über die Oberfläche derselben sich erhebt. Dieses erstaunlich wohlschmeckende Gericht heißt „Kokoo“. Der Holzbock, der Mörser und der Stößel hatten fast nie Ruhe, so lange ich auf den Marquesasinseln war. Die hauptsächlichen, stehenden Gerichte jedoch, die aus der Brodfrucht von den Eingebornen gemacht werden, sind das „Amar“ und das „Poee-Poee“, welche in großen Vorräthen aufbewahrt werden.

Zu bestimmten Jahreszeiten, wenn die Früchte der hundert Wäldchen des Thales reif sind und golden von jedem Zweige herabhängen, versammeln sich die Eingeborenen zur Ernte und sammeln den sie umgebenden Reichthum ein. Die Bäume werden ihrer Last beraubt, welche mit leichter Mühe von Rinde und Kerngehäuse befreit und in große hölzerne Gefäße gethan wird, in denen die fleischigen Früchte mit großen, steinernen Stößeln zu einer teigigen Masse zerstampft werden, die die Eingeborenen „Tutao“ nennen. Diese wird dann in einzelne Packete getheilt, diese werden zu größeren Packen vereinigt, in mehrfache Blätterdecken eingehüllt, mit Reifen von starkem Bast gebunden und in unterirdischen Behältnissen aufbewahrt, bis sie zum Verbrauch wiederum hervorgezogen werden. In diesem Zustande bleibt der Tutao oft jahrelang und soll durch das Alter sogar an Güte zunehmen. Ehe er aber genießbar wird, muß er noch einer weiteren Behandlung unterworfen werden. Man schaufelt einen Raum in der Erde in Gestalt eines Backofens aus, belegt den Boden desselben mit Steinen und zündet ein großes Feuer darin an. Sobald die nöthige Hitze erreicht ist, entfernt man die Asche, bestreut die Steine mit einer dicken Lage von Laub und legt einen der großen Packen Tutao darauf und darüber eine zweite Lage von Laub. Dann häuft man schnell Erde darüber, so daß das Ganze einen schrägen Damm bildet. Der so gebackene Tutao heißt „Amar“, und ist durch die Hitze des Ofens zu einer bernsteinfarbigen, kuchenartigen Masse geworden, die etwas herbe, aber durchaus nicht unangenehm schmeckt. Durch ein anderes und letztes Verfahren verwandelt man das Amar in Poee-Poee. Die Verwandlung geschieht sehr schnell. Das Amar wird in ein Gefäß gethan, mit Wasser zu einer puddingartigen Lockerheit aufgerührt und ist so zum Verbrauch fertig. In dieser Gestalt wird der Tutao am meisten genossen.“

Das Poee-Poee wird übrigens auf ungewöhnliche Weise gegessen. Man taucht den Zeigefinger in die Schüssel, gibt demselben durch rasches Umdrehen eine kunstgerechte Bewegung und zieht ihn schnell aus der Schüssel zurück, und zwar mit einem dünnen Ueberzuge des Gerichtes versehen. Mit einer zweiten eigenthümlichen Schwingung des Fingers verhindert man das Herabtröpfeln der Masse, indem man sie zum Munde führt. Der Ungeübte allein besudelt sich sehr leicht Hand und Gesicht mit der klebrigen Masse.

„Wäre nicht die Brodfrucht zur Aufbewahrung für lange Zeit geeignet, so könnten die Eingeborenen leicht einmal Hungersnoth erleben; denn aus irgend einer unbekannten Ursache tragen die Bäume zuweilen gar keine Früchte, und in solchen Fällen sind die Insulaner auf ihre Vorräthe angewiesen.“

„Der stattliche Baum kommt nur selten auf den Sandwichs-Inseln vor, und dann nur von sehr geringer Güte. Auch auf O'Tahaiti ist er nicht so häufig, daß seine Frucht das Hauptnahrungsmittel wäre. Auf den Marquesas-Inseln aber erreicht er bei unzähliger Menge seine höchste Vollkommenheit und eine ungeheure Größe.“ K. M.

Neuer Beitrag für die Macht des Kleinen.

„Wenn Sie für Brasilien — lesen wir in dem Briefe eines Brasilianers, den wir einem brasilianischen Staatsmanne in Europa verdanken — noch größeren Nutzen schaffen wollen, als Sie schon seit 30 Jahren gethan haben, so sehen Sie zu, ob Sie dort durch Chemiker oder andere Naturforscher ein Mittel entdecken, welches zuverlässig die Ameisen (Tanajuras) tödtet und ihre ausgedehnten Nester und Minen zerstört. Vierzehn Jahre lang habe ich, oft mit 60 Sklaven, dieselben mit Feuer, Rauch, Blasebalg, Wasser, Schwefel, Gift (Agoaraz), Schinao, Orla, Campher u. s. w. zu vertreiben gesucht, habe eine Menge Geld zu ihrer Vertreibung verwandt, sie bis auf 25 Fuß Tiefe unter der Erde verfolgt, Tausende von ausgedehnten Foamigueira's zerstört; aber dennoch sind meine Pflanzungen, vorzüglich der Garten, der schrecklichen Zerstörung jener Ameisen ausgesetzt. Das Governo müßte eine große Prämie auf die Mittel, welche die vollständige Vertilgung der Tanajuras bezwecken, aussetzen.“ Es muß hierzu bemerkt werden, daß diese Ameisen die halbe Provinz S. Paulo, am Parana und Minas in eine Art Wüste verwandelt haben. Sie bauen unzerstörbare, 7—9 Fuß hohe und 4—6 Fuß breite, verkittete Nester von der Gestalt runder Häuser, die, mit Pulver gesprengt, endlich als ein ebenso lästiger Steinschutt die Ländereien bedecken. Eine Aufgabe für einen deutschen Denker! K. M.

Hierzu eine Beilage.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 21. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 23. Mai 1855.

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

Erster Artikel.

Zwischen dem Michigan-See und der grünen Bai tritt eine schmale Halbinsel hervor, die bei den alten französischen Jesuiten den Namen der Todtenpforte führte, weil einst ein Indianerstamm, der sich dorthin geflüchtet hatte, rings von seinen Feinden eingeschlossen, dort verhungerte. Dem äußersten Ende dieser Halbinsel gegenüber liegt eine Inselgruppe, und auf einer dieser kleinen, malerischen Felseninseln, Potawotomie genannt von einem Indianerstamme, der einst hier wohnte, aber jetzt bis auf wenige umherschweifende Familien verschwunden ist, befindet sich ein kleiner Hafen mit dem hochtrabenden Namen Port Washington, wo ein Dampfboot alle 14 Tage einmal anlegt, um Kohlen einzunehmen. Hier in diesem zweiten Washington hatte sich im Jahre 1850 ein kleiner Congreß versammelt, nicht um Gesetze zu geben oder Staatsangelegenheiten zu discutiren, sondern ganz bescheiden die Ergebnisse eines fünfwöchentlichen Ausfluges zu vergleichen, den die Theilnehmer im Auftrage der Regierung der Vereinigten Staaten zur Aufsuchung metallführender Gegenden am Michigan unternommen hatten.

Zu jener Gesellschaft gehörte auch ich, und die Schilderung eines jener Streifzüge, aus denen unsere Excursion bestanden hatte, möge dem Leser einen Begriff geben von dem Leben eines Geologen in diesen einsamen Wildnissen.

Dieser Streifzug bildete einen Theil der Aufgabe, die mir in Gemeinschaft mit meinem Freunde Oberst Whittlesey geworden war, die geologische Natur des nördlichen Ufers des Michigan-See's zwischen der Insel Mackinac und der Enockbai, der nördlichen Verlängerung der grünen Bai, zu untersuchen. Er war auf die Erforschung des Flusses Monistique oder Monastie und seines Beckens gerichtet. Der Leser hört diesen Namen vielleicht zum ersten Male, aber er braucht sich darum nicht für unwissend zu halten; auch ich kannte ihn vor jenem Ausfluge nicht, und jetzt, da ich ihn erforscht habe, möchte ich ausrufen: Glücklich, wer ihn nur aus Büchern kennt!

Wir hatten uns eines jener flachen Boote verschafft, wie sie hier zu Lande unter dem Namen Mackinacboote oder kurzweg Mackinac's bekannt sind. Diese Art von Booten, die denen der waadtländischen Schiffer des Neufchateller See's nicht unähnlich sind, ist, obwohl im übrigen Amerika veraltet, in solchen Gegenden in Gebrauch geblieben, wo die Küsten im Allgemeinen sehr flach und daher für Kielboote unzugänglich sind. War unser Mackinac also auch etwas altmodisch, so war es doch geräumig und bequem, und hatte eine Außenseite, die man nur glänzend nennen konnte; denn es war neu bemalt, innen roth und außen grün mit einem breiten weißen Streifen längs der Flanken, was ihm, ganz nach dem Geschmack des Landes, ein ächt sonntägliches Ansehen gab. In der That, wenn man es von fern seine beiden Segel entfalten sah, konnte man ihm einen gewissen malerischen Reiz nicht absprechen. Die Bemannung des Bootes bestand aus zwei Reisedienern (voyageurs), wie man hier die Beamten der Hudsonsbai-Compagnie nennt, deren Geschäft es ist, das mächtige Gebiet der Compagnie zu durchstreifen und auf den verschiedenen Posten Vorräthe niederzulegen und Pelzwerk zurückzubringen. Augustin, der eine von diesen, war ein Mestize, d. h. ein Indianermischling, Thomas, der andere, ein ächter Canadier, jener ein erfahrener Reisender, der sein Geschäft seit 15 Jahren trieb, ein gewandter Ruderer und Jäger, unermüdlich zu Fuß und guter Kopf, ausdauernd und nüchtern, nur bisweilen etwas unwirsch, dieser dagegen ein Neuling, ein Mensch, der noch nicht gereist ist und nichts versteht, der nur einen guten Willen hat und alles thut, was man ihm befiehlt, dabei lustig wie ein Bauer der Champagne, ziemlich dumm und ungeheuer feig. Beide verstanden kein Wort Englisch und waren hoch erfreut zu hören, daß der eine ihrer „Bürger" (bourgeois), wie sie uns nannten, französisch spreche, ja, was noch mehr, ein europäischer Franzose sei, was in ihren Augen noch über den amerikanischen Franzosen geht.*)

So ausgerüstet und mit Lebensmitteln für mehrere Monate versehen, verließen wir am 11. Juni 1850 den kleinen Mackinachafen. Man wird kaum glauben, daß jene Küste des Michigan-See's, die sich mit ihren Vorgebirgen und Buchten auf einer Specialkarte so hübsch ausnimmt, fast unbewohnt ist. Auf einer Strecke von mehr als 100 Meilen vom Mackinac bis zur Enoch- oder Noquebai wohnen nicht tausend Menschen. Von diesen sind noch die meisten Nomaden, die nur während der Fischzeit, vom Juni bis zum October, dort verweilen. Es ist auch nicht wahrscheinlich, daß diese Küste jemals der Sitz einer zahlreichen Bevölkerung werden wird, denn die Ufer sind unfruchtbar, und die Landung ist wegen horizontaler, fast in Wasserhöhe sich weithin ziehender Felsplatten äußerst schwierig, so daß selbst wir trotz unseres flachen, kaum 10 Zoll tief gehenden Bootes oft in's Wasser steigen mußten, um es an's Land zu ziehen.

Zehn Tage lang waren wir längs dieser einförmigen Küste hingefahren, als wir endlich die Mündung des Monistique (in der Chippewa-Sprache so viel als Inselfluß) erreichten, der seinen Namen von einer ziemlichen Anzahl kleiner Inseln an seiner Mündung erhalten hat. Einige unglückliche Speculanten, die mit den Tannen, die im Ueberfluß längs des Flusses wachsen, ein gutes Geschäft zu machen glaubten, haben hier vor einigen Jahren eine Schneidemühle errichtet, die wir in einem wenig blühenden Zustande fanden. Die Niederlassung bestand aus einem Schuppen für die Sägen und einem Balkenhause als Wohnung für die Colonie, die etwa ein Dutzend Köpfe zählte. Kaum hatte man sich die Mühe genommen, einige Morgen Landes um das Haus urbar zu machen, um Kartoffeln und etwas Mais darauf zu bauen. Die ganze Umgebung war ein Cedernsumpf, in den sich hinein zu wagen Niemand sehr versucht wird, und ich zweifle, daß die Mehrzahl der Bewohner, namentlich die Frauen, ihre Sonntagsspaziergänge über das Kartoffelfeld ausgedehnt haben; im Sommer wenigstens dürfen sie es nicht wagen, der Fliegen wegen, die dann diese Gegend verpesten. Gewiß ein wenig anziehender Aufenthalt, und fast möchte man behaupten, daß die betriebsame Thätigkeit durch ihren Gegensatz die Einsamkeit noch auffallender macht. Man kann nur das innigste Mitgefühl für diese armen Leute haben, welche die Noth des Lebens zwingt, sich zu einem solchen freiwilligen Exil zu verdammen, und die noch überglücklich sind, wenn sie nur die Frucht ihrer Mühen nicht zu guter Letzt ganz verlieren, wie das bei solchen Unternehmungen nur zu häufig geschieht.

In solcher Abgeschiedenheit kann der Reisende einer gastlichen Aufnahme gewiß sein. Die Geselligkeit liegt in der Natur des Menschen, wenn das Interesse nicht dazwischen tritt; und es ist keine kleine Freude, das kann ich versichern, Nachrichten aus der civilisirten Welt zu erhalten, wenn man ihrer so lange entwöhnt war. Ein Zeitungsblatt, in das man seine Seife oder sein Rasiermesser gewickelt hat, wird zum köstlichsten Document für den, der seit Monaten keins gesehen hat.

Wir hatten Grund, anzunehmen, daß eine der silurischen Formationen, der Trentoner Kalkstein, dessen Grenzen zu bestimmen es uns hauptsächlich ankam, an den Ufern des Flusses zu Tage treten müsse. Bei der Vermessung der Gegend hatten die Feldmesser an verschiedenen Stellen auf Kalkstein hingewiesen, und aller Wahrscheinlichkeit nach war das der, den wir suchten. Mit Ausnahme der Feldmesser hatte noch Niemand dies Land ganz durchstrichen, und kein Weißer war unseres Wissens den Fluß hinauf

*) Die alten Reisediener kannten nur zwei Menschenklassen, Wilde und Franzosen, die sich hauptsächlich durch ihre Fußbekleidung unterschieden, da die letzteren Stiefel, die Wilden Moccassins trugen. Was Stiefel trug, war Franzos; daher gab es französische, englische und amerikanische Franzosen.

bis zu seiner Quelle gekommen. Die Leute in der Schneidemühle waren noch völlig Neulinge, und die Erfahrensten unter ihnen waren nicht über 10 Meilen in's Innere vorgedrungen. Wir erfuhren indeß, daß eine Abtheilung von Feldmessern unter Leitung des Kapitain Merowether mit einer nochmaligen Theilung des Grund und Bodens auf der Westseite des Monistiquebeckens beschäftigt sei, und da der Capitain ein alter Bekannter meines Kollegen war, so beschlossen wir, ihn aufzusuchen, in der Erwartung, wenigstens über den allgemeinen Charakter der Gegend einige Aufschlüsse zu erhalten.

Der Monistique theilt sich ungefähr zwei Meilen von seiner Mündung in zwei Arme von fast gleicher Breite. Es handelte sich darum, zu wissen, ob wir sie mit unserm Boote hinauffahren könnten. Da das Wasser gerade ziemlich hoch stand, so meinten die Leute in der Sägemühle, wir würden wohl ohne Mühe über die Stromschnellen des linken Armes kommen; aber sie wußten uns nicht das Geringste in Betreff des rechten Armes zu sagen, und das war gerade der, den wir hinauf mußten, um die Feldmesser anzutreffen. Da sie uns kein leichteres Fahrzeug bieten konnten, so beschlossen wir mit unserm Kahne das Wagestück zu versuchen, nachdem wir uns der Hauptmasse unseres Gepäckes und unserer Vorräthe entledigt hatten.

Es ist eine ganz sonderbare Eigenthümlichkeit des Monistique, daß die Stromschnellen, die sonst dem oberen Laufe der Flüsse angehören, sich hier in dem unteren befinden. Die bedeutendsten sind nahe bei der Mündung unmittelbar oberhalb der Schneidemühle, und wahrscheinlich hätten sie uns viel Aufenthalt verursacht, wenn die Arbeiter in der Sägemühle nicht so gefällig gewesen wären, unser Boot in den Mühlcanal zu ziehen. Oberhalb der Stromschnellen erweitert sich der Fluß und wird sehr ruhig, da diese oder die Felsen, von denen sie veranlaßt werden, die Wirkung eines Wehres ausüben. Solche Abwechselungen kommen häufig in den Flüssen dieser Gegend vor, und in diesen Kontrasten zwischen Lärm und Stille liegt jedenfalls ein gewisser Reiz. So gelangten wir bis zur Gabelung des Stromes, und ich muß unpartheiisch bekennen, daß dieser Theil des Ausfluges eine angenehme Spazierfahrt war; denn der Fluß war der ganzen Länge nach mit großen Ulmen eingefaßt, deren dunkle Schatten eine köstliche Frische bewirkten. Der rechte Arm, den wir gewählt hatten — er hat keinen besondern Namen — behielt eine Zeit lang diesen Charakter bis zur zweiten Stromschnelle. Diese fanden wir ungestümer, als wir vermuthet hatten. Das Wasser strömte mit großer Gewalt, obwohl ohne großes Geräusch, über eine Steinschicht, die aus großen Platten eines weißen Kalksteins (Niagara-Kalk) bestand und von zahlreichen Spalten durchschnitten war, so daß man sie für ein künstliches Marmorgetäfel hätte halten können. Die Strömung war zu stark, um irgend eine Ablagerung zu gestatten, aber die Spalten und kleinen Höhlen waren meist von mehreren Muschelarten (Unionen) besetzt, die sich dort mit geöffneten Schalen aufhalten, ohne Zweifel, um sich die im vorbeifließenden Wasser enthaltenen nahrhaften Bestandtheile anzueignen. Diese Muscheln sind bekanntlich in allen amerikanischen Flüssen außerordentlich zahlreich. An mehreren Stellen war die Strömung so stark, daß wir in's Wasser springen mußten, um das Boot zu halten, damit es nicht zwischen den Felsen zerschmettert werde. Oberhalb dieser Stromschnelle war der Fluß auf eine weite Strecke mit weißen Seerosen (Nymphäen) geschmückt, prächtigen Blumen, durch Glanz und Duft gleich reizend.

Nachdem wir einige Zeit mitten durch diese blumigen Gewässer gesegelt waren, kamen wir plötzlich zu einem See, an dessen Ufer sich eine Gruppe kleiner Häuser von ziemlich gutem Aussehen zeigte. Das konnte nichts anderes sein, als die Indianerkolonie, von der wir gehört hatten. Mein College, der, wie die meisten Amerikaner, keinen Glauben an die Zukunft der Indianer hatte, traute kaum seinen Augen. Hier war ein Fortschritt nicht zu leugnen. Wir hatten ein wirkliches Dorf vor uns, nicht aus Rinden- oder Schilfhütten, sondern aus wirklichen Häusern bestehend. Ich zählte ihrer ein Dutzend, von denen fünf ein sehr gutes Ansehen hatten. Sie waren aus viereckig behauenen Balken*) gebaut und mit Thüren und Riegeln, Rauchfängen und Glasfenstern versehen. Ich kenne mehr als ein Dörfchen in Frankreich und selbst in der Schweiz, wo man so wohleingerichtete Häuser vergebens suchen würde. Da ich nicht in's Innere gekommen bin, kann ich nicht angeben, welcher Grad von Sauberkeit darin herrscht, jedoch zweifle ich nach dem, was ich von den allgemeinen Gewohnheiten der Indianer kenne, sehr, daß ich in dieser Hinsicht sehr erbaut worden wäre. In der Mitte des Dörfchens stand eine kleine Kapelle, wo der Gottesdienst in der Chippewä-Sprache gehalten wurde, und man versicherte mich, daß eine ziemliche Anzahl der Pfarrkinder ihre Sprache lesen und schreiben könne. Ihre Religion ist die katholische. Sie hatten im Augenblicke keinen Pfarrer, aber der Bischof der Diöcese schickte ihnen von Zeit zu Zeit einen Missionär. Kartoffel- und Maisfelder umgaben das Dorf. Im Winter jagen diese Indianer Füchse, Bären und andere pelztragende Thiere, im Frühjahr bereiten sie ihren Vorrath von Ahornzucker, und während des Sommers lassen sie sich einige Monate an den Ufern des „großen See's" (des Michigan-See's) nieder, um Lachsforellen und Weißfische zu fangen, welche sie in Fäßchen einsalzen und gegen Zeuge und andere Waaren umtauschen. Ich bemerkte, daß sie gut gekleidet waren, besonders die Frauen. Es ist eine den Händlern wohlbekannte Thatsache, daß die Squaw's oder Frauen der Wilden äußerst anspruchsvoll in Betreff der

*) So gebaute Häuser heißen im Westen Blockhäuser, im Gegensatz von Loghäusern, welche aus unbearbeiteten und einfach übereinander gelegten Balken erbaut sind.

Kleiderstoffe sind und immer nur die besten Tuchsorten für die Mäntel oder Ueberwürfe zu kaufen suchen, mit denen sie zugleich Kopf und Oberkörper bedecken. Auch ihre Pantalons sind von Tuch und mit weißen Perlen gestickt. Die Männer machen weniger Ansprüche. Sie haben zum größten Theil das europäische Costüm angenommen, doch trifft man auch hier und da noch einige, die sich bemalen oder mit Adlerfedern schmücken oder auch nur einige Federn in den Haaren tragen. Das sind, vermuthe ich, die Conservativen. Man versicherte mich, daß der größte Theil sehr behaglich lebe und sich sogar des Feuerwassers (Whisky) enthalte, was für einen Indianer gewiß ein Beweis von großer Charakterstärke ist. Ich kann sagen, daß ich ein Gefühl wahrhafter Befriedigung gehabt habe, inmitten einer von Natur so unbändigen und ungelehrigen Rasse solche Zeichen von Civilisation wahrzunehmen, und ich finde, daß die Amerikaner, die in der Lage sind, solche Anstrengungen zu ermuthigen, und es doch aus politischen oder andern Gründen versäumen, eine große Schuld auf sich laden. Aber der Charakter des Amerikaners und der englischen Rasse überhaupt ist dermaßen ausschließlich und gewaltthätig, daß ich sehr fürchte, die unglücklichen Chippewä's werden, ehe sie noch Zeit gehabt haben, sich vollständig zu civilisiren, verschwunden sein. Aus dem Vorstehenden darf man aber nicht den Schluß ziehen, als ob diese Indianer die einzigen wären, die sich geneigt zeigten, unsere Civilisation anzunehmen. In andern Theilen der Union, namentlich im Süden des Missouri gibt es Stämme, die noch weiter vorgeschritten sind, und die in jeder Beziehung den Namen von civilisirten Nationen verdienen. Solche sind unter andern die Cherokeesen oder Tschirokis, welche eine den andern Unionsstaaten nachgebildete Verfassung haben und, — wie sonderbar! — nicht zu weit zurück zu sein meinen, um unter einer republikanischen Regierung leben zu können. Ich bekam kurz nachher ein Journal von Tuscarola, der Hauptstadt dieses Staates, in die Hände, das in Chiroquesischer Sprache herausgegeben wird, und das sicherlich einen ebenso guten Zuschnitt als irgend ein französisches Provinzial-Journal hatte. Friederike Bremer, die bekannte schwedische Schriftstellerin, war davon so entzückt, daß sie die Nummer mitnahm. Wenn ich übrigens die Indianer unseres kleinen See's am Monistique einer so eingehenden Erwähnung gewürdigt habe, so geschah es, weil sie sicher von allen Indianern des Nordens, die ich bis jetzt gesehen habe, (Chippewä's, Cotarä's und Menomonesen) die am weitesten vorgeschrittenen sind.

Die Heimat der Cactuspflanzen.

Von Karl Müller.

Die herrlichste Statue verliert den schönsten Theil ihrer Wirkung, wenn sie ihrem ursprünglichen Bestimmungsorte, wenn sie dem Himmel, der Sonne, der Landschaft, für die sie berechnet war, entrissen und in die öden Mauern eines Museums wie in spanische Stiefeln eingezwängt wird. So ist es auch mit den Blumen unsrer Stuben und Treibhäuser. So sehr sie uns auch durch Form und Färbung entzücken können, vermögen sie doch ihren ganzen Zauber nur unter jenen Bedingungen auszuüben, unter denen sie erzeugt wurden, in dem heimatlichen Landschaftsbilde, das sie selbst bestimmen helfen. Dies ist so wahr, daß wir in der That sehr zu bedauern und unsre kostbaren Gärten müssige Spielereien sein würden, wenn es dem Menschengeiste nicht gegeben wäre, durch Wissenschaft zu ergänzen, was die Wirklichkeit versagt. Bei keiner Pflanzenfamilie unsrer Gärten wird dies nöthiger, als bei den sonderbaren Cactus-Gestalten, die so ganz von Allem abweichen, was die heimische Flor bietet. Ein Ausflug in ihre Heimat dürfte dem Leser darum um so erwünschter sein, als die Cactusform bereits seit mehr als zwei Jahrzehnden zu den Lieblingsgestalten unsrer Blumisten gehört und selbst bis in die Hütten der Dörfer herabstieg.

Die geographische Verbreitung der Cactuspflanzen erleichtert uns unsern Ausflug wesentlich. Wie kaum eine andere Pflanzenform, sind sie die ausschließlichen Bürger der Neuen Welt. Auf die heiße und warme Zone angewiesen, liegen die Grenzen ihres Reiches in Amerika zwischen dem 40° N. Br. und dem 30° S. Br. Indem sie hiermit den Aequator überschreiten, verbreiten sie sich im Norden von Californien und Utah, dem Gebiete der Mormonen, durch jene langen Gebirgszüge hindurch, welche die merikanische Republik, die Staaten Tobasco, Chiapas, Yucatan, Guatemala, Honduras, S. Salvador, Nicaragua, Costa-Rica, die Landenge von Panama, Neu-Granada, Peru und Chili durchziehen. In Nordamerika beginnt ihr Gebiet, so weit wir es aus den Reisen des Dr. Wislizenus ersehen, in Missouri und südlicher am Arkansas, hier mit der gemeinen Opuntia (Opuntia vulgaris), derselben, die sich auch in den Ländern des Mittelmeeres einheimisch zu machen wußte. Allmälig erscheinen in Texas die Gestalten des Echinocereus (Engelm.), einer Cactusform, welche für die Geschlechter Cereus und Echinocactus ein Mittelglied bildet. Vereinzelt, wie in Missouri, sammeln wir auch das seltsame Geschlecht der warzigen Mammillarien. Aber erst, wenn sich der Reisende jenem Berglande von Neu-Meriko nähert, das sich gegen 5000 Fuß über den Golf von Meriko erhebt und bis Santa Fé eine Erhebung von 7000′ erreicht, erst jetzt hat er die eigentliche Heimat der Cactuspflanzen betreten. Hier, wo der Piñon Neu-Meriko's, die merkwürdige

Fichte mit eßbarer Frucht (Pinus edulis), die Wipfel umsäumt, wo die kurznadlige Fichte (P. brachyptera) ihr herrliches Bauholz webt, wo die schöne Pinus flexilis mit ihren zu 5 in ein Bündel vereinten Nadeln und ihren hängenden, fast viereckigen Zapfen an die wohlbekannte Weihmuthskiefer (P. Strobus) unsrer Anlagen erinnert, hier ist es, wo uns zum ersten Male ein größrer Reichthum ausgeprägter Cactusformen entgegentritt. Gegen 5 Fuß hoch, obschon sie bei Santa Fé gegen 10 Fuß erreicht, begrüßt uns hier der Baum-Cactus oder der Foconoztel der Mexikaner (Opuntia arborescens Engelm.). Er ist uns durch seine todten Stengel eine höchst überraschende Erscheinung. Sobald nämlich die saftigen Stengel vertrocknen, hinterlassen sie in den derben Gefäßen ein Netzwerk holziger Fasern, während die saftige Zellenmasse im Innern verschrumpft. Daher kommt es, daß jenes Netzwerk, welches aus regelmäßigen rautenförmigen Maschen gebildet ist, als Skelet zurückbleibt und die höckerige Gestalt der lebenden Pflanze beibehält. Bei weiterem Vordringen nach Neu-Mexiko beobachten wir, wie der Verbreitungskreis einer Cactuspflanze kein großer ist. In ununterbrochener Reihe ketten sich fort und fort neue Arten an die bisher gesehenen, um bald darauf anderen neuen wieder Platz zu machen. Daher der bedeutende Reichthum an Cactusformen. Ohne jene Thatsache würde er bei dem verhältnißmäßig kleinen Terrain, welches die Cacteen bewohnen, rein unbegreiflich sein. Ja, die Verbreitung einer Art kann in manchen Fällen eine so geringe werden, daß sie mitunter in Europa, trotz ihrer Beschränkung auf wenige Gärten, weit häufiger wurde, als im eigenen Vaterlande. So die Schiede'sche Mammillarie (Mammillaria Schiedeana Ehrb.) in Mexiko. Rastlos dem Laufe des Rio Grande folgend, nachdem wir von Santa Fé aus ein Bergland von ziemlich 5000 Fuß Erhebung und endlich die Wüste Jornada del Muerto durchschnitten, haben wir ziemlich die Gränzen des texanischen Nachbarstaates Chihuahua erreicht. Hier wird uns wieder die Ueberraschung, auf einen riesigen Cactus, den Echinocactus Wislizeni Engelm., von 1½—4 Fuß Höhe und im letzten Falle von 7 Fuß Umfang, zu stoßen. Auch der bekannte Tunacactus (Cactus Tuna L.), dessen Wurzel in



Links am Grunde des Baumes zeigt sich Opuntia mit ihren keulenförmigen Gliedern, welche auch in der Mitte der Landschaft auf Sand erscheint. Hinter ihr blickt die schlingpflanzenartige Gestalt der Pereskia hervor, während links vom Baume herab die cylindrische Gestalt der Rhipsalis und rechts die blattartig verbreiterte des Epiphyllum hängend gesehen werden. Rechts am Fuße des Baumes stellt sich die kuglige, gerippte Gestalt des Echinocactus, hinter ihr die warzige der Mammillaria dar, deren verwandte Form sich in Melocactus ganz rechts im Vordergrunde zeigt. Hinter Melocactus bilden die grotesken Säulen des Cereus den Hintergrund, hinter welchen ein Urwald mit seinen Palmen und Laubhölzern die ideale Ebene begrenzt.

Meriko als Arzneimittel, und dessen Früchte als Nahrungsmittel verwendet werden, findet hier seine nördlichste Gränze, in seiner Gesellschaft auch die amerikanische Agave, das ächte Kind Süd- und Mittelamerika's. Wir befinden uns jetzt in Chihuahua selbst und treten hiermit in ein Hochgebirge, dessen von tiefen Thalschluchten durchsetzte Porphyrmassen sich zwischen **5600** und **7500** Fuß erheben und sich wiederum mit neuen Fichtenarten von majestätischer Gestalt umsäumen. Wir können nicht mehr zweifeln, daß wir uns jetzt dem Hauptsitze der Cactuspflanzen genähert haben; denn dieser Porphyrboden ist es, welcher uns auf einmal eine Menge der seltensten Cactusgeschlechter vorführt. Hier reichliche Arten von Cactus, dort von Echinocactus, hier von Opuntia, dort besonders von Echinocereus und daneben die herrlichsten Arten von Mammillaria! In ihrer Gesellschaft erscheinen herrliche Gentianen, Ritterspom (Delphinium), Nelken, Geranien, stachliger Mannstreu (Eryngium), die prächtigen und unsern Gärten schon lange wohlbekannten Zinnia-Arten, Lupinen, Lobelien u. s. w. Es bleibt uns kein Zweifel mehr, daß Meriko seinem ganzen Umfange nach die Lieblingsheimat der Cactuspflanzen sei. In der That gibt es in Meriko einzelne Distrikte, deren sich diese Gewächse fast ausschließlich bemächtigt haben. So die Mesillas bei Rio Grande und Aquicalco, der Cardonal, die Thäler von Ismiquilpan und Zimapan, wie uns Karl Ehrenberg berichtete. Wir haben darum ein Recht, diese Gegenden als den eigentlichen Heerd, den Mittelpunkt der Cactuspflanzen zu betrachten.

In Wahrheit kann es für sie keine günstigere Heimat als Meriko geben. Die außerordentliche Abwechselung der Gebirgsbildungen und die große Verschiedenheit des Bodens, welcher sich aus Conglomerat, vulkanischem Gestein, rothem Lehmboden, Thon, Kalk, Sand, Lava, Porphyr und Schiefer zusammensetzt, ebenso die Verschiedenheit der Klimate dieses Hochlandes begünstigen eine reiche Formenbildung wie aller Pflanzen, so auch der Cacteen. Die Merikaner selbst theilen ihr Land in **3** Regionen. Die erste reicht von den Thälern bis zu den herrlichen Eichenwäldern. Sie ist die warme Region oder die Tierra caliente. Dieselbe steigt bis zu **3000** Fuß Höhe und besitzt eine Temperatur, welche von **12°** auf **32°** R. steigt. Sie ist zugleich die Region für Baumwolle, Indigo, Zuckerrohr, Kaffee und die verschiedensten Früchte der Tropenzone. Die zweite Region oder die gemäßigte, Tierra template, reicht von den Eichenwäldern bis zu den Fichtenwaldungen, von **3000** Fuß bis zu **8000** Fuß. Ihre Temperatur, die sich von **8°** bis auf **24°** R. erhebt, begünstigt auch hier noch das Gedeihen tropischer Früchte. Die dritte Region endlich, die kalte oder die Tierra fria, reicht von den Fichten bis zum Schnee, also von **8000** Fuß bis **14000** Fuß hinauf und besitzt das Klima Europa's, in welchem Getreide, europäisches Obst und Kartoffeln bei einer Sommertemperatur von **12°** R. vortrefflich gedeihen, soweit die Temperatur nicht unter **0°** sinkt. Levkoien, Glockenblumen, Lupinen, Akeley (Aquilegia), Pelargonien und Tabak blühen hier neben Aepfeln, Birnen und Kirschen.

Alle diese Regionen sind von Cactuspflanzen bewohnt. Einige von ihnen erheben sich bis zu einer Höhe von **11,000** Fuß, auf welcher sie vom October bis zum April dann und wann mehre Grade Kälte, von Felsen, Gesträuch und Felsblöcken geschützt, mit Leichtigkeit überstehen. So besonders Mammillarien und einige Peresklen. Die Reisenden rühmen uns besonders die ersten als angenehme Erscheinungen jener Gegenden. „An den schwarzen, grauen oder weißen Felswänden, an den Bergwänden und Abhängen, wo nur spärlich kurzes Strauchwerk mit fahlem Laube wächst, an kahlen oder kaum bemoosten Lavablöcken, Basalt- oder Trachytsäulen — erzählt uns Ehrenberg in sinniger Sprache — prangen ihre lebenswarmen Formen in frischer Grüne mit den schönsten farbigen Stacheln und bunten Blüthen- und Fruchtkränzen, oder sie erscheinen auf den weiten, einförmigen Fluren freundlich, wie unsere Lilien und Gentianen." Man muß den gemüthvollen Reisenden hören, wenn er von der Entdeckung seiner Mammillaria Humboldtii spricht, um den ganzen Zauber jener Gegenden mitzuempfinden. „In einer jener kleinen Barrankas (Bergschluchten), welche in der Nähe von Meftitlan in die größere Barranka münden, wo Indianerhütten unter Schoscho- und Guauhmutschilbäumen stehen, mit rothen Wolfsmilchgewächsen umpflanzt, wo Pisanghaine mit Orangenhainen wechseln, Casimiroen, Mammeen und Anonen ihre Früchte reifen, und vom wilden Feigenbaume die Riesenblüthe der Solandra (die glockenförmige Blume einer herrlichen Kartoffelpflanze) hängt, wo unter abendländischen Platanen warme Quellen neben kalten rieseln, und am Gehänge Mais- und grüne Zuckerfelder liegen, wo Schaaren von Papagaien und bunte Staare lärmend durch die Lüfte rauschen, zarte Kolibri's um die Opuntienblüthen schwirren, Nachtigallen mit tausend Kehlen Zauberlieder singen, wo man so gern weilt, — war es, wo ich auf einem etwas höher gelegenen Bergrücken diese reizende Pflanze fand. Kleine, zierliche Massen von dicht gedrängten Köpfchen, glänzend weiß, wie frisch gefallener Schnee, waren mit Tausenden karmoisinrother Blüthchen übersäet und funkelten im Thau wie Rubine und Brillanten." Wie die Mammillarien, bewohnen auch die Echinocacteen dieselben Orte der Hochebene. Waren die ersteren mehr auf eine kuglige Gestalt beschränkt, so treten die letzteren in üppiger hoher Gestalt auf, die sich bei Echinocactus platyacanthus auf **12** Fuß Höhe und **4** Fuß Durchmesser beläuft, während die Blüthenpracht fast das ganze Jahr hindurch den Wanderer erfreut. Noch wunderbarer sind die Cereen. Ihre Gestalt ist eine säulenförmige. Darum bezeichnet sie der Merikaner sehr treffend als Organos, d. h. Orgelpfeifen. „Sie nehmen — erzählt uns der vorige Reisende — die Gestalt mächtiger Bäume mit Stamm und

Krone an, riesenhafter Candelaber mit Hunderten von Armen und Lichtern, hoher, starker Säulen mit Furchen, Rippen und Kanten. An einigen fehlt selbst das Kapitäl nicht. Sie umranken Bäume und Sträucher, überziehen die Felsen im Schatten des Waldes, und erscheinen in der niedrigsten Form zu des Wanderers Füßen wie Disteln und Dornen.“ Betreten wir mit dem Reisenden Heller aus Wien die fast 7000 Fuß hoch gelegene Hochebene von Puebla, so finden wir hier ein höchst malerisches, von Cereen wesentlich bedingtes Landschaftsbild. „Zur Regenzeit — berichtet derselbe — ist die dürre ungeheure Sandwüste in ein freundlich aussehendes, mit üppigem Grün bedecktes Flachland verwandelt. Feld an Feld ist mit Mais, Weizen, Gerste und Bohnen bestellt. Der zur Trockenzeit lockere Sand ist durch die Feuchtigkeit und Pfahlwurzeln befestigt. Hier erscheinen prächtige Winden (Ipomoea truncata), herrliche Mohnpflanzen (Argemone Mexicana), Schotensträucher (Cassien), brillante Kartoffelgewächse, nicht minder schöne Yucca-Arten, Opuntien, im Grase Echinocacten, Melocacten, Mammillarien und Cereen, die durch ihre sonderbaren Formen auffallen. Ueberall Agaven, die der Landschaft einen höchst eigenthümlichen Charakter aufprägen. Nicht minder sonderbar sind die Umzäunungen der Felder von sechskantigem Cereus (C. hexagonus), dessen hohe, steife Säulen sich orgelpfeifenartig an einander reihen und mittelst ihrer Stacheln undurchdringliche Pallisaden bilden.“ Auch hier locken die honigreichen Blüthen des Cereus Schaaren der prächtigsten Kolibri's an, während drossel- und staarartige Vögel von den schmackhaften Früchten herbeigerufen werden. Wir erinnern uns hier zugleich des Riesencereus oder der Pitahaya (C. giganteus) von Südost-Californien, dessen Säulen die Riesenhöhe von 60 Fuß und einen Umfang von 6 Fuß, dessen Blumen 4, und dessen Früchte 3 Zoll Länge erreichen! Auch die Opuntien gehören zu den Riesen der Cacteen. Wie die Cereen, bilden auch sie auf den Bergrücken Bäume von 20—30 Fuß Höhe mit eiförmigen, dunkelgrünen Gliedern, welche zugleich, wie die Früchte mancher ihrer Arten, schmackhafte Gerichte liefern und darum eifrig cultivirt werden. So gesellt sich neben die unvergleichliche Pracht der Cactuspflanzen zugleich das Nützliche, und die Cochenillecultur, welche im Staate Oaxaca so eifrig auf dem Cochenillencactus (Cactus Opuntia) betrieben wird, dürfte wohl die glänzendste und sinnigste Benutzung der Cactuspflanzen sein. Zu gleicher Zeit sind freilich auch die Opuntien die Disteln unserer Heimat. Selten reitet der Wanderer über eine Wüste der Hochebene, ohne daß die Füße der Pferde und Maulthiere auf das Empfindlichste von den Opuntienstacheln verletzt werden. Es sind die in Mexiko Cardones (Disteln) genannten Arten. „Sie geben — berichtet Ehrenberg — ganzen Ortschaften ihren Namen, z. B. el Cardonal, wo es unübersehbare Flächen dieser Bestien gibt.“ Daneben sind die Phyllocacten wiederum die geschätztesten Zierpflanzen der Mexikaner. So das auch bei uns heimisch gewordene Epiphyllum Ackermanni. Sie sind gewissermaßen die Stellvertreter der Orchideen, denn sie überziehen in schattigen Wäldern die Stämme der Bäume gleich den Rhipsalis-Arten und wirken in dem Landschaftsbilde um so mächtiger, als sich ihre Blüthenpracht mit jener der Orchideen, mit den grünen Polstern üppiger Moose und den edlen Gestalten der Farrenkräuter mischt.

Doch niemals ist eine Schönheit allein, die ganze Umgebung gehört wesentlich dazu, einem Pflanzengemälde Bedeutung und Stimmung zu geben. Mexiko ist reich auch an solchen Umgebungen, wo der Blick, von dem Zauber des Pflanzenreichs abgewendet, über die wirren Gebirgszüge und Bergriesen hinwegschaut. Puebla ist z. B. ein solcher Punkt. „Da gleitet der Blick auf einer Höhe von 6750 Fuß über die fruchtbare Hochebene nach Ost, auf welcher Seite die Cordilleren mit dem (über 14,000 Fuß hohen) Vulkan Orizaba, in der Mitte nach West, wo sie mit dem Popocatepetl und Iztaccihuatl die Grenze bilden. Drei schneebedeckte Riesen staunt der Wanderer an und dieser großartige Anblick läßt sich wohl fühlen, aber nicht beschreiben.“ Auch wir begnügen uns mit dem Durchflogenen. Es reicht für uns hin, unsere Cactuslieblinge auf den Schwingen unsrer Phantasie in ihre Heimat zu versetzen, wo sie allein den rechten Zauber an sich tragen, uns einen ungetheilten Naturgenuß bereiten und von einer Schöpferkraft der Natur sagen, welche so unerschöpflich war in der Hervorbringung von Gestalten, die den Charakter der Erdoberfläche und damit den Charakter der Menschheit so wesentlich bestimmen.

Kleinere Mittheilungen.

Laster und Verbrechen der Thiere.

Nicht der Besitz einer Sprache und einer Fortbildungsfähigkeit allein ist es, welcher die Thierwelt uns Menschen nahebringt, leider sind es auch ihre Laster und Verbrechen.

Der Begriff Laster ist hier nichts als eine sich wiederholende Abirrung von dem Naturwege, und das Verbrechen ein einzelner grober Verstoß gegen die Gesetze der Natur — weil die Thiere keine bürgerlichen Gesetze zu haben scheinen. Beide setzen aber Ueberlegung und Willen voraus.

Da es keinen Naturmenschen gibt, so ist oft das Thier als das naturgetreue — angeblich nur durch den Instinct, und darum richtig geleitete Wesen dargestellt worden, und in vielen Fällen darf sich der Mensch auch ganz mit Recht das Thier zum Muster nehmen; aber leider muß man auch Heuchler, Wollüstlinge und Mörder unter ihnen wahrnehmen.

Mein Hund ist ein Heuchler, er verkriecht sich und stellt sich schlafend, wenn ich mein Arbeitszimmer verlasse, und ihn aus demselben entfernen will; aber kaum habe ich das Zimmer verlassen,

und die Thüre verschlossen, so macht er sichs bequem auf meines Lehnstuhls weichem Polster. Komme ich 5 Minuten später wieder, so verläßt er den Lehnstuhl bei meiner Annäherung und stellt sich wieder schlafend unter irgend einem Möbel, — aber — die Haare, die er auf dem Stuhle zurückließ, verrathen sein heuchlerisches Treiben. Er überlistet seinen Herrn, er heuchelt ihm Folgsamkeit und hintergeht ihn, — alles, wie die Menschen!!

Aber auch Mörder und Wüstlinge findet man unter dem Gesindel. Nicht die nenne ich Mörder, die zu ihrer Nahrung andere Thiere tödten, so wenig ich den Fleischer, Jäger u. s. w. einen Mörder nenne — sondern diejenigen, die ihre eignen Jungen umbringen, wie die Katzen, Kaninchen u. A. — Das Männchen dieser Thiergattungen ist in der Regel der Verbrecher, und dieses Verbrechen ist Folge seiner sonstigen Immoralität. Er ist ein Wüstling und stellt dem Weibchen nach. Das Weibchen aber ergibt sich nicht, so lange es Junge nährt, — was auch in der Ordnung ist und den Kätzinnen zur besonderen Ehre gereicht. Aber der Wüstling kocht Rache gegen die unschuldigen Ursachen der Enthaltsamkeit der Mutter und beißt die Jungen, seine eignen Kinder, todt. Nach einem kurzen pflichtschuldigen Jammer von einigen Stunden über den Verlust ihrer Kleinen aber gibt die ebenfalls leichtsinnig gewordene Mutter ihre Sprödigkeit auf und vermählt sich mit dem Mörder ihrer Kinder!

Wer möchte es nicht bedauern, wenn er die Thiere wie Menschen sündigen sieht, daß er hier doch an die Stelle des blinden Naturinstinkts eine gewisse Ueberlegung, einen gewissen Willen setzen muß! Aber das Thier der Civilisation ist freilich nicht mehr das Thier der Natur.

Alle bei uns lebenden Thiere sind in gewisser Art civilisirt, sie sind anders als die Thiere vom Anfang waren.

Unsre Thiere verhalten sich etwa zu denen der Prairien wie ein Großstädter zu dem Landbewohner, der, wenn er in die große Stadt kommt, leicht die Beute der Betrüger, Taschendiebe und Beutelschneider wird. Das Thier der Civilisation hat seine Erfahrungen gemacht und ist dadurch nun anders geworden, — ein besseres, das wollen wir nicht immer sagen; denn diese Erfahrungen haben auch seine Bedürfnisse, seine Leidenschaften und Triebe zu einer Höhe gesteigert, welche, wenn sie die zarteren Triebe der Natur vernichten, uns die Erscheinung jener Laster und Verbrechen in der Thierwelt bereiten. Aber das Alles wäre nicht möglich, wenn das Thier nur eine Maschine wäre, welche durch den Instinkt als bewegende Kraft getrieben würde! Dr. R.

Der rasirte Perserkopf.

Bekanntlich ist es in Persien allgemeine Sitte, das Haupthaar abzurasiren und dabei nur einen Büschel auf dem Scheitel stehen zu lassen, wie ihnen ihre Religion besiehlt. Dies findet nach Kiesewetter's Mittheilungen seine Erklärung darin, daß man dem guten oder bösen Geiste mit jenem Büschel einen Anhaltspunkt geben wolle, wenn der Mensch seiner Zeit in eine andere Welt versetzt werden soll. K. M.

Pennsylvaniens Ursprung.

Daß Pennsylvanien seinen Namen dem englischen Quäker William Penn (geb. 14. Oct. 1644) verdankt, ist bekannt genug, weniger aber sind es die näheren Umstände, die dies veranlaßten und die wir in „W. Penn's Leben" verzeichnet finden. Karl II. von England, der bekanntlich nicht selten an Börsenschwindsucht litt, war unter Anderen auch dem Vater Penn's 15000 Pfd. Sterl. schuldig geworden. Der erschöpfte Staatsschatz konnte die Schuld nicht tilgen, wohl aber konnte der König dem Erben eine damals werthlose Provinz des englischen Nordamerika abtreten. Es geschah. Sie sollte ihrer bergigen Beschaffenheit halber Neu-Wales heißen. Dies schien jedoch dem Staatssecretär Blathwähte, einem Walliser, der zugleich mit seinen Landsleuten die Verachtung gegen die Quäker theilte, zu stark. Auf seinen Protest hin, und in Rücksicht auf die unermeßlichen Urwälder jener Provinz, schlug Penn den Namen Sylvania (Wildniß) vor. Der König genehmigte es und fügte Penn's Namen dankbar hinzu. Pennsylvanien heißt demnach zu deutsch Penn's Wildniß! K. M.

Frühlingsruf.

Hinaus, hinaus zur Frühlingsflur,
Zum hohen Feste der Natur,
Wo schon im jungen Laube thront
Der königliche Blüthenmond!

Er hat gebaut ein stattlich Haus,
Geschmückt mit manchem Wunderstrauß,
Hat eingeladen alle Welt,
Zu kommen in sein gastlich Zelt.

Drum hat er über Stadt und Land
Viel tausend Boten ausgesandt,
Hin durch die blaue reine Luft,
In Vögeln und in Blüthenduft.

Die Boten waren nicht zu fern,
Sie folgten dem Gebote gern,
Das blaue Weltmeer hielt sie nicht,
Zu üben ihre holde Pflicht.

Mit Flöten- und Clarnettenton
Die Sänger rufen allwärts schon
Herbei zum großen Weltturnier
Der Lieb' im lenzenden Revier.

Der Ritter und der Knappen Troß,
Er naht mit Pauken und Geschoß,
Wenn aus der Wetterwolken Heer
Die Blitze zucken kreuz und quer.

Und auch der Minnesänger Klang
Ertönt in Wald und Bergeshang,
Selbst aus der Wasser tiefem Grund
Thun sich der Stimmen tausend kund.

Und Alles, was sich liebend blickt,
Hat sich zum Weilen angeschickt,
Und baut sich nun sein eigen Zelt
Zusammen für die eigne Welt.

Und Keiner ist, der es erschaut,
Der nicht sein Herz daran erbaut,
Am Morgen, Abend und am Tag,
Wo er nur geh'n und weilen mag.

Es ist ein Fest, dem keines gleicht,
Von keinem Fürsten noch erreicht,
Erschöpflich keinem Dichterleu,
Jahrtausend alt und ewig neu.

Die Flaggen wehen grün und frisch:
Darum hinaus zum Feste risch,
So lang der Nachtigallen Schlag
Noch aus den Büschen tönen mag!

Ich beuge ehrfurchtsvoll die Knie,
Mein hoher Fürst, wie keiner hie,
Und hoff' ein fröhlich Wiedersehn
Dereinst beim nächsten Auferstehn.

Karl Müller.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 22. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 1. Juni 1855.

Die Sprache der Thiere.

Von Friedrich Friedrich.

Zweiter Artikel.

Daß die Tonsprache unter den Vögeln einen ziemlich hohen Grad der Ausbildung erlangt hat, beweist schon die Verschiedenheit und Modulation der Töne. Es ist nicht schwer zu erkennen, ob der Ton eines Vogels Freude oder Trauer, Lust oder Schmerz ausdrückt, ob er lockend oder warnend ist. Wenn das Rothkehlchen neben dem Neste seines brütenden Weibchens sitzt, singt es lieblich leise und weich, als ob es ihr sänge von Liebe und Lust und ihr Mährchen erzähle, heimlich und schaurig, und sein Weibchen horcht auf die Töne und schaut es groß an mit seinen hellen Aeuglein. Hat das Rothkehlchen sein Weibchen verloren, so sucht es dasselbe mit lockenden Tönen herbeizurufen, und die Töne klingen so klagend und traurig, so wehmuthsvoll, daß man des kleinen Vogels Leid daraus hört. Aber wie fröhlich zwitschert es, wenn es sein Weibchen gefunden und Beide davon fliegen über Berg und Thal! Und wie anders ist wiederum die Stimme dieses kleinen Vogels, wenn er sein Weib, seine Jungen, sein Haus in Gefahr sieht! Wie antwortet das Weibchen sofort, wenn es den Ruf des Männchens hört! Diese Töne geben eine Verständigung des Willens, theilen die Gemüthsbewegungen mit, sind eine den Vögeln verständliche Sprache, wenn des Menschen Ohr sich auch die einzelnen Töne nicht zu deuten vermag. Oken sagt von den Tönen der Vögel: „die Sprache der Vögel hat nicht wenig Töne und drückt nicht wenig Leidenschaften aus. Der Vogel knüpft zuerst mit einiger Vollständigkeit an einen bloßen Ton einen Sinn, eine bestimmte Empfindung. Der Vogel hat zuerst Zeichen, Symbole, die die Sache nicht selbst sind, sondern bedeuten.“

Wie unter anderen Thieren, so kommt es auch bei verschiedenen Vögeln vor, daß sie, entweder wenn sie schlafen, oder nach Nahrung suchen, eine Wache ausstellen, z. B. die Schneegans, die Wildente, die Raben und Krähen, verschiedene Raubvögel, selbst die Sperlinge und andre Vögel. Sobald der wachehaltende Vogel irgend eine Gefahr bemerkt, gibt er sofort das Zeichen, und die übrigen ent-

fliehen. Aber selbst diese Zeichen sind verschiedenartig. Die Wildente warnt zuerst, wenn sie den Jäger von fern erblickt, die Uebrigen, welche dann zwar gleichfalls sehr aufmerksam und zur Flucht bereit sind, keineswegs aber schon fliehen. Die Flucht erfolgt erst, wenn die Wache das Zeichen dazu gibt. Ebenso die Sperlinge, bei denen ein altes und erfahrenes Männchen das Wächteramt übernimmt. Sobald seine warnende Stimme erschallt, werden die übrigen Sperlinge ruhig. Namentlich schweigen die Jungen gänzlich und suchen hinter Zweigen und Blättern sich zu verbergen. Je größer und näher die Gefahr ist, um so lauter erschallt das Geschrei des Wache haltenden Männchens. Schweigt er, oder deutet er durch seine Stimme an, daß die Gefahr vorüber ist, so werden auch die übrigen Sperlinge wieder laut. Die Wache wählt dabei stets die höchste freie Spitze eines Baumes, von der sie möglichst weit umherschauen kann.

Naht sich ein Mensch dem Neste eines Kibitzes, so umkreist der Vogel ängstlich dasselbe und läßt sein eigenthümliches Hülfegeschrei ertönen, und sofort kommen mehre Kibitze herbei, um ihm Beistand zu leisten. Sie umschwärmen den Menschen, und ist es ein schwächerer Gegner, der dem Neste sich naht, so dringen sie auch wohl auf ihn ein.

Raben und Krähen haben stets Wachen ausgestellt, und selbst wenn sie schlafen, hält eine derselben Wache. Ebenso die Krähen. Wenn die Kraniche im Herbst nach dem Süden ziehen und im Frühjahr wiederkehren, so fliegt ein alter erfahrener Vogel, der den Weg schon öfters gemacht hat, voran, und in langer Reihe, die stets genau inne gehalten wird, folgen die übrigen. Der Führer bezeichnet den Weg, und seine Stimme hält die übrigen in Ordnung. Hat er den Weg verloren, so theilt er es mit, und das Geschrei der Uebrigen antwortet; sie schwärmen im Kreise umher, bis der Führer sich wieder an ihre Spitze stellt und das Zeichen gibt, daß er den rechten Weg wieder gefunden hat.

Ein besonderer Fall mit einer Gans, der deutlich beweist, daß die Gänse ihre Vorstellungen anderen Gänsen mittheilen können, ereignete sich in Irland. Eine alte Gans eines Pächters, welche auf dem Neste saß und ihre Eier ausbrütete, war eines Tages auffallend unruhig. Endlich stand sie auf, ging in ein Nebengebäude, in dem sich eine junge Gans befand, und gab ihr durch Schnattern und verschiedene Geberden zu erkennen, daß sie mit ihr kommen möge. Die junge Gans leistete auch Folge, und als sie zu dem Neste kamen, setzte sich die junge Gans darauf. Die alte setzte sich still daneben und starb, während die junge getreulich die Eier ausbrütete.

Wie der Haushahn bei einer Gefahr, wenn er einen Raubvogel hoch in der Luft erblickt, seine Hennen zusammen ruft, ist bekannt genug, und ebenso der Ton, mit dem er seine Lieblingshennen ruft, wenn er eine Leckerspeise für sie gefunden hat. Die Henne ruft ihre Küchlein, sobald sie ein Körnchen für sie findet, und zeigt es ihnen, wie sie fressen und saufen müssen, und hat eine Henne Enteneier ausgebrütet und die jungen Thiere folgen ihrem Triebe, der sie zum Wasser zieht, so läuft sie mit warnender, ängstlich rufender Stimme am Ufer auf und ab.

Die Nachtigallenweibchen wählen sich die Hähne, welche am schönsten schlagen, deren Töne ihnen am lieblichsten ins Herz dringen, sie verstehen also diese Töne, diese Sprache.

Doch wir können nicht alle diese Töne, in denen die Vögel sprechen, nicht alle die Zeichen und Geberden, mit denen sie ihre Empfindungen und Vorstellungen einander mittheilen, nennen, denn diese Töne sind so unendlich mannigfaltig, und die Geberden und Zeichen sind zahllos. Jeder Vogel hat andere Töne, andere Geberden, eine andere Sprache, denn ein jeder Vogel hat seinen eigenen Lebenskreis, hat eigene Empfindungen und eigene Vorstellungen. Die Natur ist so unendlich mannigfaltig in ihren Schöpfungen, sie ist es auch in dieser Beziehung.

Zum großen Theil noch ausgebildeter tritt uns die Thiersprache bei den vierfüßigen Thieren entgegen, denn hier treffen wir klarer ausgebildete Vorstellungen, ein größeres Nachdenken, reiflichere Ueberlegung. Aber wie unendlich mannigfaltig zeigt sich hier auch die Sprache! Auf wie verschiedene Weise äußert allein der Hund seine Empfindungen, seine Lust und Freude, seinen Schmerz und seine Trauer! Wie deutlich vermag der Hund seinem Herrn und seinen Kameraden seinen Wunsch, seine Vorstellung mitzutheilen! Er zeigt es, wenn er hungrig ist, wenn ihn dürstet, er bellt und springt vor Freude, wenn er mit ausgehen darf, und sitzt traurig da, wenn er allein zurückbleiben muß.

Wenn ein Hund auf die Jagd gehen will, so sucht er einen anderen Hund zu bewegen, mit ihm zu jagen. Er nähert sich ihm, beleckt ihm die Schnauze, nähert die Schnauze seinem Ohre, umspringt ihn, beißt ihn auch wohl ins Bein, und sofort folgt ihm der andere. Jagt ein Hund mit einem andern oder mit zweien gemeinschaftlich, so legt sich der größere in eine Furche oder einen Graben und ist still. Die andern suchen das Wild, einen Hasen, Kaninchen, selbst ein Reh auf, und sobald sie eins derselben aufgejagt haben, geben sie dem lauernden Kameraden ein Zeichen. Sobald dieser den Ton vernimmt, erhebt er langsam und vorsichtig seinen Kopf, aber erst wenn die beiden Gefährten ihm die Beute ziemlich nahe getrieben haben, springt er darauf los.

Fängt ein Hund an zu heulen, so stimmen alle Hunde der Nachbarschaft ein, ebenso wenn der Hund einen Fremden, einen Bettler anbellt, aber nie, wenn er bellend seinen Herrn umspringt oder irgend ein Thier anbellt.

Ich habe oft zwei Hunde beobachtet, von denen der eine an einer Kette lag, während der andere frei umherlief. War der letztere in einem ziemlich entfernten Garten und der Kettenhund fing an zu bellen, so blieb er meist ganz ruhig und scheinbar, ohne es zu hören, im Garten; sobald

aber ein Bettler oder schlecht gekleideter Mensch, der einem Bettler ähnlich sah, den Hof betrat und der Kettenhund ihn anbellte, so lief der kleinere frei umherlaufende Hund sofort laut bellend zurück auf den Hof. Und er täuschte sich darin nie, so daß ich stets mit Bestimmtheit wußte, ob ein Bettler den Hof betreten hatte. — Die Hunde kennen ihre Sprache sehr genau. Doch die Sprache des Hundes allein bis in jede Einzelheit darzustellen, würde ein kleines Buch füllen und liegt nicht im Zwecke dieses Aufsatzes.

Jessè hat die Fuchssprache genauer beobachtet und gefunden, daß ein zweitöniges Geheul der Füchse stets Trauer ausdrückte. Die Fuchssprache ist ebenso mannigfaltig als die der Hunde; Beider Sprache kommt die der Wölfe ziemlich gleich.

Einen eigenthümlichen Fall von der Verständigungsfähigkeit der Fischottern theilt J. Hunt, der Oberaufseher der Menagerie der Londoner zoologischen Gesellschaft, mit. Zwei Ottern hatten zwei Junge geworfen. Nachdem die Ottern ziemlich herangewachsen waren, nahmen die Alten sie eines Tages mit in einen Teich. Das Wasser desselben war halb abgelassen und die Ufer steil und ziemlich hoch, so daß die Jungen nicht hinauf zu klettern vermochten. Nachdem die Alten es ihnen vergeblich vorgemacht hatten, wie sie ans Land springen müßten, und die Jungen das Ufer trotzdem nicht zu erreichen vermochten, sprang die eine Otter ins Wasser zurück, näherte ihre Schnauze dem Ohre der Jungen, als ob sie ihnen etwas zuflüstere, sprang dann schnell ans Ufer hinauf, und indem das eine der Jungen sich schnell in den Schwanz der Mutter biß, zog sie dasselbe mit ans Ufer. Auf dieselbe Weise holte sie auch das zweite Junge aus dem Teiche.

Darwin behauptet, daß ein Pferd, wenn es ihm an irgend einer Stelle des Körpers, welche es nicht zu erreichen vermag, juckt, ein anderes an dieselbe Stelle beißt, damit dieses ihm dann die juckende Stelle wieder beiße. Zwei bekannte Pferde begrüßen sich, wenn das eine entfernt ist, durch Gewieher.

Das Schaf erkennt sein Lamm aus einer großen Anzahl Lämmer durch die Stimme heraus, und das Lamm seine Mutter. Die Kuh erkennt ihr Kalb an der Stimme, die Katze ihre Jungen, und so viele andere Thiere, ja die meisten.

Die Gemsen stellen, wenn sie äsen, eine Wachtgemse auf der Spitze eines Felsens aus, und sobald diese irgend eine Gefahr wittert, pfeift sie laut durch die Nase, und die übrigen Gemsen entfliehen schleunig.

> Sie stellen klug, wo sie zur Weide geh'n,
> 'Ne Vorhut aus, die spitzt das Ohr und warnt
> Mit heller Pfeife, wenn der Jäger naht.
>
> (Schiller.)

Der wilde Esel ruft, wenn er in Noth, durch sein Geschrei andere Esel zu Hülfe. Auf den Hülferuf des Wolfes antworten sofort alle Wölfe, welche den Ruf vernehmen. Dem Elephanten, welchen die übrigen als Führer anerkannt haben, gehorchen sie auf seine leichtesten Zeichen; wie ein Feldherr commandirt er sie, vor und zurück zu gehen, während er selbst häufig an derselben Stelle stehen bleibt; seine Zeichen, seine Töne werden von allen verstanden.

Die Sprache der Thiere läßt sich nicht in Beispielen erschöpfen, wie der Geist des Menschen nicht durch Vorstellungen und Begriffe. An die Sprache der Thiere sind nie grammaticalische Zwangsmaßregeln gelegt, aber sie ist bestimmt und verständlich, sie ist selbst logisch, denn sie gründet sich auf ewige Naturgesetze. Die Sprache der Thiere endlich wird nie von dem Menschen in allen ihren Einzelheiten verstanden und begriffen werden, sie ist eine Musik in Geberden und Tönen, die, mag sie dem Menschenohre auch noch so unmusikalisch klingen, in jedem verwandten Thierohre einen bestimmten und wohlverstandenen Klang erweckt.

Die Thiere verstehen die Sprache, in der sie zu einander reden, vollständig. Das unterliegt keinem Zweifel, denn die Sprache selbst, wie ihr Verständniß ist ihnen angeboren. Der Mensch wird sie nie verstehen lernen, er versteht ja nicht einmal alle die Sprachen, in denen seines Gleichen redet. Ja, versteht der Deutsche die Sprache des Hundes zum Theil nicht deutlicher als die des Russen, des Arabers, des Chinesen, und umgekehrt?

Ob die Thiere verschiedener Gattungen ihre Sprache gegenseitig verstehen? In gewissem Grade ganz entschieden, und ist ihr Leben für längere Zeit aneinander geknüpft, so verstehen sie auch die leisesten Geberden und Töne, wie die ihres Gleichen. Es gibt genugsame Beispiele von Hunden und Pferden, Hunden und Löwen, Hunden und Affen, selbst der verschiedensten, sich ursprünglich feindlichen Thiere, wie Hasen und Katzen, Tauben und Katzen u. s. w., die dies beweisen. Die Bedürfnisse sind bei ihnen allen zum Theil dieselben, und ihre Vorstellungen sind auf einen viel kleinern und leicht zu überschauenden Kreis beschränkt als bei dem Menschen, für dessen Vorstellungen und Ideen die Erde nicht Raum genug darbietet.

Lernt doch das Thier zuletzt die Sprache des Menschen verstehen, wenn das, was sie ausdrückt, nicht über das Fassungsvermögen des Thieres hinausgeht; und versteht das Thier die einzelnen Worte nicht, aus dem Tone, mit welchem sie gesprochen werden, aus den Mienen, den Geberden des Sprechenden fühlt oder erräth es den Sinn derselben.

So weit aber auch die Vollendung dieser geistigen Fähigkeit reichen möge, dem Thiere ist seine Gränze gesteckt. Wo der Mensch mit seinem höheren Wesen beginnt, hört das Thier auf. Seine Sprache ist nur der einfache, fast unwillkürliche Ausdruck seiner Empfindungen. Sie kennt keine Idealität der Anschauung. Sie reicht aber aus, Lust und Schmerz, Liebe und Haß zu äußern und das Thier in seinen Grenzen ebenso glücklich zu machen, wie es sein hoher Verwandter, der Mensch, auf einer höheren Stufe

ist. Darum ist die Thiersprache in ihrer Weise ebenso vollkommen, wie die des Menschen: sie reicht aus für den engen Kreis der Bedürfnisse, und selbst eine gewisse Freiheit der Entwicklung beginnt in ihr, wo sich der Lebenskreis zu einer höheren Stufe erhebt, wie bei den Hausthieren, fähig, dieselben, wie Pferd, Kameel, Hund und Elephanten, endlich zu wirklichen Freunden der Menschheit zu machen und ihnen darin ihre höchste Vollendung zu geben.

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

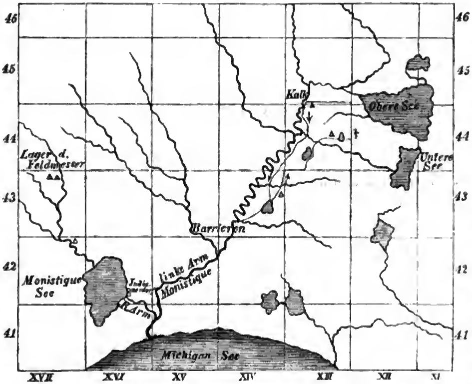
Zweiter Artikel.

Nachdem wir den Indianersee verlassen hatten, um den Fluß, der hier eine Biegung macht, hinaufzufahren, betraten wir eine Gegend von ganz anderem Charakter. Es waren fast nur Moräste oder Cedernsümpfe, durch welche sich der Fluß in langen Windungen hinschleppte, so daß man für jede Meile vorwärts fünf oder sechs machen mußte. Die mächtigen Ulmen und Ahorne waren verschwunden und hatten Eschen, Lärchen und Lebensbäumen — die man hier Cedern nennt — und was noch übler ist, Erlengebüschen Platz gemacht. Wäre der Fluß nur noch überall fahrbar gewesen! Aber an vielen Orten war das Fahrwasser für das Ruder zu schmal, und für Stangen zu tief. Ueberdies stießen wir fortwährend auf umgestürzte Bäume, die uns die Durchfahrt versperrten. Die Indianer, die für gewöhnlich in Rinden-Kanots reisen, nehmen ihr Fahrzeug ganz einfach auf die Schultern und tragen dasselbe um das Hinderniß herum. Unser Boot war zu groß und zu schwer, um sich auf diese Weise transportiren zu lassen, so daß wir uns mit der Art in der Hand einen Durchweg bahnen mußten. Das kann nun wohl Anfangs Spaß machen, aber wenn man es oft wiederholen muß, wird es am Ende doch ermüdend und langweilig.

So war der Tag mit Ueberwältigung von Hindernissen jeder Art vergangen. Es war spät, und unsre Leute fühlten sich ermüdet. Aber wo einen Lagerplatz finden? Die Flußufer boten von beiden Seiten nur einen unabsehbaren Morast, in den man sich nicht hinein wagen durfte, ohne bis an die Knie in's Wasser zu versinken. Schon hatten wir den Augenblick vor Augen, wo wir gezwungen sein würden, die Nacht im Boote zuzubringen, als wir durch die Büsche hindurch eine Lichtung wahrnahmen. Es war ein alter Lagerplatz, der offenbar von Feldmessern herrührte. Um sich gegen die Feuchtigkeit zu schützen, hatten sie die Rinde von mehreren dicken Cedern abgeschält und über umgestürzte Baumstämme ausgebreitet, so daß eine Art von Fußboden entstanden war, der uns nun zur Schlafstelle dienen konnte. Nachdem wir ihn etwas ausgebessert hatten, schlugen wir unser Zelt auf und verbrachten die Nacht verhältnißmäßig ganz behaglich.

Tags darauf stieß unsere Fahrt während der ganzen Dauer auf dieselben Hindernisse wie am vorhergehenden, und oft fanden wir nur mit der größten Mühe in dem Labyrinth der Gräben oder Nebenkanäle das Fahrwasser. Mehrmals waren unsere Reisediener drauf und dran, anzuhalten; denn Augustin erklärte, es sei unmöglich, mit einem so großen Boote weiter vorwärts zu dringen. Wir hätten wahrscheinlich ihrem Geschrei endlich weichen müssen, wenn uns nicht die Spuren eines andern Bootes, das uns vorausgefahren war, einen passenden Anlaß gegeben hätte, an ihr Ehrgefühl zu appelliren. Warum sollten wir nicht durchkommen, wo Andere vor uns durchgekommen waren? Dies zog, und wir näherten uns gegen Abend nach einer äußerst beschwerlichen Tagereise dem Lagerplatze der Feldmesser. Sie hatten sich da, wo die Fahrt nicht weiter ging, niedergelassen. Wir fanden zuerst nur den Koch, den man hier mit dem Doktortitel ziert, weil er neben seinem Küchenamte in Krankheitsfällen mit der Handhabung der Heilmittel und, wenn es nöthig wird, auch mit der Wäsche betraut ist. Wie man sieht, ist das ein wichtiger Posten, und wir bemerkten bald, daß der Mann sich dessen bewußt war. Er versicherte uns, daß die andern Herren bald zurückkehren müßten, und machte einstweilen die Honneurs des Lagers, indem er — einen mächtigen Feuerbrand von faulem Holze vor uns hinstellte, dessen Rauch dick genug war, um die Fliegen zu verjagen. Gleichzeitig bot er uns die einzige Erfrischung, die er zur Verfügung hatte, nämlich Zuckersyrup mit Wasser. Bald verkündeten uns Rappellrufe, denen der Doktor in demselben Tone antwortete, die Rückkehr der Feldmesser. Groß war ihre Ueberraschung, als sie, am Flußufer angekommen, unser Boot in der Nähe des Lagerplatzes befestigt sahen. Wer konnten die Leute sein, die sich so mitten in die Sümpfe und Fliegen hineinwagten? War es irgend ein habgieriger Speculant, der eine Goldmine suchte, oder gar eine Amtsperson, die ihre Arbeiten inspiciren wollte? Der Chef der Truppe, Herr Merowether, hatte uns bald aufgefunden, und in wenigen Augenblicken sahen wir uns alle im Kreis um einen gewaltigen Feldkessel gelagert, den der Doktor in die Mitte stellte, und aus dem Jeder nach Belieben und Appetit schöpfte. Wer in diesem Augenblicke mit Künstlerauge diese Gruppe gebräunter Gestalten und vor allem diese Costüme hätte beschauen können! Man hat zur Zeit viel Aufhebens von dem originellen Costüme eines Robert Macaire gemacht; aber das ist nur eine schale, schlechte Zusammenstoppelung gegen den Aufputz unser Feldmesser. Man denke sich Menschen, die vom März bis

Juni im Walde sind, alle Tage gezwungen, durch das unentwirrbarste Gebüsch zu dringen, über Windbrüche oder Barrieren von umgestürzten Bäumen zu klettern, deren trockene Aeste ebenso viele Dornen sind und alles zu Lumpen machen, was irgendwie zerreißbar ist. Unter solchen Umständen kann die Mode ihre Herrschaft nicht aufrecht erhalten; auf Symmetrie wird kein Anspruch gemacht, und alles, was nicht unumgänglich nöthig ist, wird überflüssig. Ein Ueberrock mit einem Schooße ist ebenso gut, wie einer mit zweien, wenn er nur eine Tasche hat. Da kann man Leinwandhosen sehen, die mit Lappen von einer Wolldecke geflickt sind, und Decken mit Riemen ausgebessert. Einer von den Feldmessern hatte seinen Hut mit einem alten Stiefelschaft ausgeflickt. Das ist die malerische und ergötzliche Seite des Gemäldes. Es hat aber auch eine andere, viel ernstere und bedeutungsvollere, welche die Aufmerksamkeit des Reisenden und besonders des europäischen Reisenden auf sich ziehen muß. Wir Europäer sind daran gewöhnt, mit solcher zerlumpter Kleidung die Vorstellung des Elendes, der Landstreicherei oder gar der Räuberei zu verbinden. Hier aber im amerikanischen Walde haben diese Lumpen eine ganz andere Bedeutung: hier werden sie zur Tracht der Energie u. Ausdauer, sie sind das Kleid der „Schanzgräber der Civilisation". Ein einziger Blick genügt, um sich zu überzeugen, daß diese zerlumpten Männer ganz und gar nicht der elenden Klasse angehören, die ihr Costüm anzuzeigen scheint. Man betrachte ihre Haltung; das ist nicht die der Furcht, des Argwohns oder der Unterwürfigkeit. Es ist der einfache und würdevolle Anstand, der dem Bürger der Vereinigten Staaten zukommt, dem Manne, der sich seines Werthes bewußt ist. Die Männer, die an diesen Unternehmungen theilnehmen, gehören häufig der bemittelten Klasse an; es sind junge Leute, welche die Mühseligkeiten dieses etwas abenteuerlichen Lebens der Behaglichkeit des väterlichen Hauses vorziehen. Seitdem sich die Vermessungen vervielfältigt haben, ist der Ehrgeiz, Feldmesser zu werden, unter der Jugend des Westens allgemein geworden. Messen gehen hat für sie denselben Reiz, wie das Seeleben für die jungen Leute unserer atlantischen Küsten. Daher kommt es, daß die Unternehmer, trotz des dürftigen Lohnes, den sie für eine der rauhesten Arbeiten als Ersatz bieten, gar keine Mühe haben, Arbeiter zu bekommen, und sich sogar in der Wahl derselben schwierig zeigen können.



Der beste Ton herrschte unter den Feldmessern des Monistique. Sie begegneten einander mit Artigkeit, und ich meines Theils kann sagen, daß ich kein rohes Wort gehört habe. Diese Höflichkeit bildete in gewisser Hinsicht einen ganz eigenthümlichen Gegensatz zu der Ungenirtheit, die einmal vom Lagerleben unzertrennlich ist. Man kann unmöglich in Betreff der Etiquette sehr peinlich sein, wenn man unter einer Tanne zu Mittag speist. Nicht zu schmutzige Hände ist alles, was von Einem verlangt wird; und da es weder Bank, noch Stuhl, noch Tisch gibt, bekümmert man sich wenig um die Art, wie sich Einer setzt. Mir ward bei dieser Gelegenheit folgender charakteristische Zug erzählt. Beim Abendessen hatte einer der Feldmesser aus Unachtsamkeit seinen Fuß in den Teller seines Nachbarn gestellt. Dieser, weit entfernt, es übel zu nehmen, zog ganz einfach seinen Teller an sich, und als sein Kamerad, seinen Mißgriff bemerkend, sich entschuldigen wollte, erwiderte er ganz naiv, indem er ihm seinen Teller hinreichte: „Thut nichts, mein Herr, lassen Sie mir gefälligst noch ein wenig Gemüse zukommen."

Eine interessante Thatsache ist es, daß sehr viele von den einflußreichsten Männern der westlichen Staaten zuerst Feldmesser gewesen sind und der Ausübung dieses Gewerbes ihren Reichthum und ihre Stellung verdanken. Ehemals war diese Beschäftigung in Folge der Feindseligkeiten der Indianer nicht ohne Gefahr, und der größte Theil der Vermessungen im Ohiostaate ist mit dem Karabiner in der einen, der Bussole in der andern Hand gemacht worden. Es mußten Männer von Energie sein, die sich einer solchen Aufgabe unterzogen, um so mehr, als der Staat, der um

diese Zeit sehr arm war, ihnen keinen Arbeitslohn geben konnte, und ihre einzige Belohnung daher in einem Antheil an den vermessenen Aeckern bestand. Seit dieser Zeit (seit ungefähr 30 Jahren) haben die Staaten des Westens einen solchen Aufschwung genommen, und der Werth von Grund und Boden ist so gestiegen, daß jene Feldmesser ungeheure Summen mit ihren Länderantheilen gewonnen haben. Die jetzigen Feldmesser haben diese Vortheile nicht mehr. Die Feldmesserei ist jetzt Mode geworden, und dem Mindestfordernden werden die Arbeiten zugesprochen. Leider kommt es bei einem solchen Systeme nur zu oft vor, daß fast nur die Unredlichen ihr Glück machen, während gewissenhafte Männer, wie unser Freund Merowether, im Nachtheile sind, sollte dieser auch nur in der Unzugänglichkeit der Landschaft bestehen.

Da ich einmal bei den Feldmessern bin, glaube ich etwas über das in den amerikanischen Wäldern gebräuchliche Vermessungssystem sagen zu müssen, um so mehr, als es rein amerikanischen Ursprunges ist. Eine solche Kenntniß wird ohnehin nöthig sein, um uns auf unsern Fußwanderungen den linken Monistique entlang folgen zu können.

Von der Eintheilung in Längen- und Breitengrade abgesehen, ist der Boden der Vereinigten Staaten und insonderheit der West- und Südstaaten durch ein System von Meridianlinien, die von einem zweiten System von senkrechten Linien geschnitten werden, in Communen abgetheilt. Da diese Linien immer 6 (engl.) Meilen aus einander liegen, so ergibt sich eine Theilung in Quadrate von je 36 Quadratmeilen, die eben die Communen sind. Es würde daher genügen, jede Commune durch eine Zahl zu bezeichnen, um sie alsbald auf der Karte wieder zu finden. Aber die Zahl der Communen würde in einem so ungeheuren Lande zu beträchtlich werden. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, begreift man die ganze, von zwei Meridianen umfaßte Quadratenreihe unter einer und dieselben Zahl und nennt diese Reihen „rangs", während die senkrechten Reihen von Ost nach West mit „communes" bezeichnet werden. Durch Combinirung beider Reihen erhält man die Lage, die man sucht, ohne Schwierigkeit. So haben wir auf unserer kleinen Karte 7 Rangreihen (XI. — XVII.) und 6 Communenreihen (40—45). Das indianische Dorf auf dem östlichen Ufer des Monistiquesee's liegt in dem Rang XVI. und in der Commune 42.

Diese Theilung des Bodens in Communen macht die erste Vermessung aus, und das war die einzige, die in der Gegend, welche wir besuchen sollten, bisher in Ausführung gebracht war. Da nun die verschiedenen Vermessungen zu verschiedenen Zeiten je nach den Erfordernissen des Augenblicks gemacht werden, so lassen sie sich natürlich nicht in ein einziges Netz zusammenfassen. Will die Regierung nämlich die Ausdehnung und die allgemeine Beschaffenheit einer Gegend kennen lernen, so ordnet sie einfach deren Vermessung an. Dabei wird von einer beliebig angenommenen Meridianlinie und einer auf diesem Meridian senkrecht stehenden Grundlinie ausgegangen. So schließt sich das Netz, von dem unser Bezirk einen Theil ausmacht, wieder an einen Hauptmeridian, der durch die Stadt Detroit geht, und an eine gleichfalls angenommene Grundlinie an. Ein Blick auf eine etwas genaue Karte der Vereinigten Staaten wird mehrere solcher Netze erkennen lassen, die sich durch die Ordnungszahl ihres festen Meridians unterscheiden. Für einen Ausländer, der nicht daran gewöhnt ist, hat dieses Labyrinth von Netzen anfänglich etwas sehr Langweiliges, und von künstlerischem Gesichtspunkte betrachtet, macht es gewiß nichts weniger als einen angenehmen Eindruck; aber es ist trotzdem äußerst zweckmäßig.

Bietet ein auf diese Weise vermessener Bezirk landwirthschaftliche oder industrielle Vortheile, so ordnet die Regierung eine zweite Vermessung an, die in einer abermaligen Eintheilung der Communen in Sectionen besteht. Es werden von Meile zu Meile nach beiden Richtungen Linien gezogen, so daß die Commune in 36 Sectionen zerfällt. Mit dieser zweiten Eintheilung waren Herr Merowether und seine Leute beschäftigt. In jeder Commune wird eine Section durch ein Decret, welches dem Congresse die größte Ehre macht, für den Schulfond vorbehalten, um schon jetzt den kommenden Geschlechtern, die sich einst in diesem Lande niederlassen und vermehren werden, den Unterricht zu sichern. In manchen ausnahmsweisen Fällen endlich verordnet die Regierung noch eine geologische Aufnahme eines bestimmten Bezirkes, die aber gänzlich unabhängig von dem topographischen Bureau ist. Einer dieser geologischen Abtheilungen hatte ich die Ehre anzugehören.

Ich muß nun noch ein Wort über die Art hinzufügen, wie die Feldmesser bei ihren Operationen zu Werke gehen. Sie theilen sich in Compagnien zu vier Mann. Zwei tragen die Kette, der dritte die Bussole. Der vierte oder der axman ist mit einem Beile versehen und beauftragt, die Bäume einzukerben, die Markpfähle zu bezeichnen, den Weg, wenn es nöthig ist, zu säubern und die Flösse herzustellen, um über die Flüsse zu setzen. Sonst bediente man sich einer einfachen Bussole, aber seitdem man die beträchtlichen Abweichungen der Magnetnadel kennt, die in verschiedenen Distrikten durch die Eisengänge verursacht werden, verlangt die Regierung, daß jede Compagnie mit einer Sonnenbussole versehen sei, einem höchst sinnreichen, von einem alten Feldmesser erfundenen Instrumente, mittelst dessen man von Tag zu Tag die Summe der Abweichungen feststellen und berichtigen kann. Die Linien, welche die Grenzen zwischen den Communen und den Sectionen bezeichnen, werden einfach durch Kerbeinschnitte angezeigt, die man mit der Art in die in der Vermessungslinie befindlichen Bäume macht. Die Canadier nennen diese Kerben plaques, die Amerikaner blazes, und eine auf diese Weise bezeichnete

Linie*) heißt une ligne plaquée (a blazed line). Sind die Linien nicht ganz frisch, so ist es oft schwierig, sie in den dichten Wäldern, besonders in den Cedernregionen, wieder aufzufinden. Ist jedoch bei diesen Kerbmalen die Vorsicht beobachtet, daß man jedes Mal mit der Rinde eine kleine Holzschicht aus dem Baume hieb, so daß sich eine Narbe bilden konnte, so findet ein geübtes Auge sie zuletzt immer wieder. Wir verfolgten in diesem Jahre Linien, die vor ungefähr 10 Jahren gezogen waren, und mein Reisegefährte versicherte mich, sogar 30 Jahre alte wieder erkannt zu haben. An jedem Durchschnittspunkte zweier Linien muß der axman vier den vier Communen entsprechende Bäume markiren und, ist es eine Nebenlinie, die Ziffern der Sectionen hinzufügen, die in diesem Punkte an einander stoßen. Nehmen wir z. B. an, der Leser hätte eines schönen Tages den Einfall, die Linie zwischen den Reihen XIII. und XIV. zu bereisen, um sich zu vergewissern, ob die Schilderung, die ich in den nächsten Artikeln von dieser Gegend geben werde, genau sei, und er wäre nur bis zu der ersten senkrechten Linie zwischen den beiden kleinen Seen (s. die Karte) gekommen, so würde er an dem Punkte, wo die beiden Linien sich schneiden, vier eingekerbte, mit folgender Inschrift versehene Bäume finden:

	N.		
W. (West)	R. XIV. W. T. 42. N.	R. XIII. W. T. 42. N.	E. (Ost)
	R. XIV. W. T. 41. N.	R. XIII. W. T. 41. N.	
	S.		

das heißt: der Baum befindet sich in dem Rang XIII. westlich von Detroit und in der Commue (T. = township) 42 nördlich von der Grundlinie des Netzes. Ist es eine Neben- oder Sectionslinie, so wird er die Bäume ebenso bezeichnet finden, nur ist die Sectionszahl noch beigefügt. Hat man sich einmal mit diesem System vertraut gemacht, so findet man es sehr zweckmäßig, und der Geolog unterläßt nie, es zu lesen, gerade wie der Fußwanderer in Europa die Aufschriften der Meilensteine längs der Straße liest. Ich würde, wenn ich zu einer ganz beliebigen Stunde mitten in die Wälder von Michigan oder Wisconsin, wo der Boden in Sectionen getheilt ist, versetzt würde, mich in sehr kurzer Zeit orientiren und genau wissen, wo ich mich befände. Schwieriget wäre es, wenn es nur große, d. h. Communenlinien gäbe; denn diese sind, wie ich vorher bemerkt habe, 6 Meilen von einander entfernt, und 6 Meilen sind im Urwalde eine entsetzliche Entfernung.

Schließlich dienen diese Netze den Hinterwäldlern auch, um ihren Wohnort, oder manchmal sogar ihren Geburtsort zu bezeichnen. Für die Ohren des Lesers möchte es etwas fremdartig klingen, von einem Menschen zu hören, daß er in der 10. Section der 43. Commune der XIII. Reihe westlich vom Meridian von Detroit geboren sei. Doch in einem Lande, wo es nichts gibt, was an unsere Eintheilung in Provinzen, Regierungsbezirke, Kreise, Departements, Cantons oder Arrondissements erinnert, wo die Berge und oft auch die Flüsse keinen oder einen so barbarischen Namen haben, daß ihn eine kaukasische Kehle unmöglich aussprechen kann, in einem solchen Lande ist dies für manche Leute das einzige Mittel, ihre Heimat oder ihre Wohnung genau zu bezeichnen.

Wir verbrachten den Abend mit unsern Feldmessern sehr angenehm, um ein tüchtiges Feuer sitzend, für das ein mächtig dicker Fichtenstamm als Sparholz diente. Die meisten dieser Herren waren seit vier Monaten nicht aus dem Walde herausgekommen, und seit mehr als einem waren sie ohne alle Nachricht von der civilisirten Welt. Wir hatten ihnen daher gar viel zu erzählen, und wahrlich! nie ist ein arabischer Erzähler mit gespannterer Aufmerksamkeit angehört worden.

Die geologischen Ergebnisse dieses Ausfluges waren freilich ziemlich gleich Null. Von den Feldmessern erfuhren wir, daß in dem ganzen Becken des rechten Monistique-Armes kein Felsen zu sehen sei. Obwohl dies nicht ermuthigend war, so überhob uns diese Gewißheit doch der Mühe, unsere Untersuchungen in dieser Richtung fortzusetzen. Wir verabschiedeten uns daher am nächsten Morgen von unseren Feldmessern und wandten uns rückwärts, um den linken Arm des Monistique zu erreichen.

*) In den Prärien werden diese Linien durch Pfähle bezeichnet.

Kleinere Mittheilungen.

Zwei Pflanzensammlungen.

Die Naturwissenschaften würden lange nicht den gewaltigen Einfluß auf den Menschen üben, den sie in der That haben, wenn sie nicht durch die lebendige Anschauung unterstützt würden, welche Gesetz und Geschichte verkörpert am leiblichen und geistigen Auge vorüberziehen läßt. Daher der Drang des Menschen zur Formenkenntniß. Sie ist die Pforte zum Naturleben, der Schlüssel zu dem Weltlaboratorium, in welchem die Natur ihre großartigen Prozesse stillgeschäftig vollzieht. Auf diesem Standpunkte hat jeder Beitrag, der uns den Eintritt in das innere Heiligthum der Schöpfung eröffnet, seine Bedeutung. Wenn derselbe jedoch in einer planvollen, von Geist und Gemüth durchdrungenen Weise, wenn er nicht allein, so zu sagen, als Rohzucker, sondern als Raffinade gegeben wird, so haben wir alle Ursache, dem Geber zu danken. Alles dieses bezieht sich auf zwei Pflanzensammlunzen, welche uns eben vorliegen und unter der Masse der jährlich erscheinenden eine ausgezeichnete Stellung, ja, den bedeutendsten Rang einnehmen, wenn es sich um das Praktische, Gemeinnützige handelt. Sie gehören wesentlich auf dieselbe Lebensbahn, die auch wir in diesen Blättern schon seit vier Jahren gehen. Wie bei uns Wort und Bild anregen sollen, so wol-

len diese Sammlungen durch Wort und lebendige Anschauung der Naturproducte das Allgemeinerwerden naturwissenschaftlicher Bildung fördern helfen.

Die erste dieser Sammlungen ist das Gras-Herbarium von Hermann Wagner in Bielefeld. Es ist die selbständige Sammlung einer größeren Reihe von getrockneten Pflanzenfamilien, die wir ihrer Zeit in diesen Blättern bereits besprachen, und die wir hier nochmals unserm Leserkreise empfehlen. Es sind eine Sammlung von Algen, eine von Flechten, eine von Lebermoosen, eine von Laubmoosen und eine von Pilzen und Farrnkräutern, deren jede von entsprechendem Texte begleitet ist. Sie kosten zusammen 1⅓ Rthlr., in schöner Mappe 1½ Rthlr. Die Anerkennung dieser Sammlungen hat bereits eine zweite Reihe hervorgerufen und die Laubmoose in zwei neuen Lieferungen (à 8½ Sgr.) fortgeführt. Der bisherige Endpunkt dieser Pflanzenreihe ist das genannte Gras-Herbarium. Es besteht aus zwei Abtheilungen. Die eine bringt die Halbgräser, die andere die eigentlichen Gräser. Die erste gibt 20 Arten in eleganter Ausstattung und mit wissenschaftlich erläuterndem Texte (12½ Sgr.); die zweite führt uns 30 Arten (17½ Sgr.) mit ähnlichem Texte vor. Derselbe erschien unter dem Titel: „Die Familien der Halbgräser und Gräser. Eine Anleitung zum Studium derselben für Anfänger, sowie für Freunde der Naturwissenschaften überhaupt bearbeitet und mit einem Herbarium in Verbindung gebracht von Hermann Wagner. Bielefeld. 1855. Bei Aug. Helmich." Er gibt einen kurzen Ueberblick über die Pflanzengeographie, schildert uns in einem zweiten Bilde die Eigenthümlichkeiten der Graslandschaften am Pol, auf unsern Wiesen und Getreidefluren, versetzt uns in die Grasfluren der Tropen unter die baumartigen Riesen der Gräser, führt uns in eine Zuckerplantage, auf ein Reisfeld in China, erzählt uns von dem Wechselverhältniß zwischen Gräsern, Thierwelt und Menschen, verbreitet sich über Wiesenbau, Benutzung der Futtergräser und Getreidebau, führt uns in das Wesen des Mehles, der Stärke und des Gummi ein, um uns die Prozesse des Bierbrauens, der Essigbereitung, der Branntweinbrennerei und der Brodbäckerei zu erläutern, gibt eine kurze Darstellung der Strohflechterei, eine Geschichte der Gräser in Vorwelt und geschichtlicher Zeit, und beschließt den Reichthum seines Inhaltes mit einer Aesthetik der Gräser. Damit ist der allgemeine Theil beendet. Ihm folgt ein specieller, welcher das selbständige Auffinden der einheimischen Gräser in allgemein verständlicher Sprache bezweckt. Schon diese skizzenhafte Uebersicht wird dem Leser deutlich gemacht haben, daß er hier eine Sammlung von ungewöhnlichem und allgemeinnützigem Werthe vor sich hat, welche durch ihren Inhalt besser für sich selbst spricht, als es durch viele Worte geschehen könnte. Vor allem wird der Landwirth daraus ersehen, welche Bedeutung diese Gabe für ihn speciell habe, und somit scheiden wir von ihr mit der Hoffnung, daß sie sich recht bald in den weitesten Kreisen das eifrige Entgegenkommen derer erwerben möge, für welche der rastlose Vf. sammelte, trocknete, dachte und schrieb!

Ebenso ungewöhnlich, wie die vorige Sammlung, ist die zweite, die sich sehr ebenbürtig hier anreiht und in ihrer Art so einzig dasteht, daß wir ihr in naturalistischer Beziehung unbedingt den ersten Preis reichen. Es ist eine Sammlung von Pilzen oder Schwämmen. Von Pilzen? wird der Leser erstaunt fragen, indem er daran denkt, welche kurze Lebensdauer dieselben ob ihrer meist fleischigen Beschaffenheit haben. Nun, lebende Pilze sind es auch nicht, welche uns hier vorgeführt werden. Es sind vielmehr Pilzmodelle, in Modellirholz ausgeführt, getreu nach der Natur geformt und gefärbt. Sie befinden sich unter dem Titel „Schwämme von Prof. Büchner und Lehrer Karl Kirsch in Hildburghausen" in einem eleganten Pappkasten, dessen Boden mit Moos belegt und mit niedrigen Klötzchen versehen ist, auf welche die künstlichen Pilzformen mittelst ihrer an ihrem Fuße befindlichen Drähte befestigt werden, wodurch das Ganze zugleich den natürlichen Wohnort darzustellen sucht. Wir gestehen gern, daß wir noch nichts Aehnliches und Schöneres dieser Art gesehen haben. Es sind bisher zwei Kasten erschienen, deren jeder am Wohnorte bei den Herausgebern selbst 3 Thaler kostet. Jedem ist ein erläuternder Text in ähnlicher Weise hinzugefügt, wie wir das bei der vorigen Sammlung sahen. Der erste Kasten enthält eine Gruppe von 10 der eßbarsten, der zweite von 10 der giftigsten Schwämme. Der Text des ersten Heftes belehrt uns über das Erkennen und Benutzen der Schwämme, gibt uns praktische Winke über die verschiedenen Gemüse, Compots, Fricassée's u. s. w., lehrt uns die äußeren Theile der Schwämme wissenschaftlich kennen und beschreibt in bündiger, klarer Weise den Steinpilz, Mousseron, Pfifferling, Schmeerling, Runzelschwamm, Brätling, Stockschwamm, Champignon, Semmelpilz und Reizker. Das zweite Heft zeigt uns, wie giftige Pilze und Pilzvergiftungen zu erkennen sind, wie diese Vergiftungen wirken und geheilt werden können, gibt uns eine Eintheilung der Fleischpilze in 9 Ordnungen, in Blätterschwämme, Löcherschwämme, Stachelschwämme, Keulenschwämme, Morcheln und Lorcheln, Becherpilze, Pitterpilze, Boviste oder Stäublinge oder Buffe und Trüffeln. Dann folgt eine Beschreibung der 10 Modelle. Es sind der Lilaschwamm, der Beelzebub, Waldteufel, Fliegenschwamm, Dickfuß, Hexenpilz, Schwefelkopf, Speuteufel, Grünling und Schleimschwamm. Auch aus dieser Uebersicht geht von selbst die große Bedeutung vorliegender Sammlung hervor. Sie macht dem Erfindungs- und Schönheitssinne, sowie dem wissenschaftlichen Gemeinsinne ihrer Herausgeber die höchste Ehre, genügt nicht allein den höchsten wissenschaftlichen Anforderungen, sondern ist auch durch ihr ganzes Wesen so klar, daß sie selbst in der Hand eines Kindes ebenso lehrreich, wie in der des Erwachsenen wird. Bedenken wir daneben, welche Bedeutung die Pilze bereits in manchen Gegenden des Vaterlandes im Volksleben besitzen; erinnern wir uns, daß ein Theil der preußischen Neumark sprichwörtlich auf Kienäpfel und Pilze angewiesen ist; vergegenwärtigen wir uns, daß zur Zeit der Noth der arme darbende Gebirgsbewohner oft auf Baumrinde und andere Ersatzmittel angewiesen ist, dann erhellt schon hieraus die Bedeutung einer Sammlung, die uns eine so bedeutende, noch so wenig gekannte und benutzte Nahrungsquelle auf die sicherste Weise nachweist. Wie wir hören, beabsichtigen die Herausgeber, noch ein Paar Kasten folgen zu lassen. Der Preis ist freilich, so außerordentlich niedrig wie wir ihn auch an sich finden, ein solcher, daß er nur von größeren Vereinen getragen werden kann. Wir lenken deshalb den Blick aller Lehrer oder Schuldirectoren mit Nachdruck auf das patriotische Werk hin, welches in der Volksschule nur von segensreichem Erfolge begleitet sein wird.

Blicken wir auf beide Sammlungen zurück, so gewähren sie uns die große Befriedigung, mitten aus dem Lehrerstande heraus so vortreffliche Hilfsmittel für die Volksschule schaffen zu sehen. Es ist der einzige Weg, die Natur dem Volke in Fleisch und Blut zu verwandeln, damit es eine unverfälschte Freude an der Natur gewinnen und immer darauf achten lerne, durch Benutzung ihrer todten Schätze dem Angenehmen das Nützliche zuzugesellen. Wir, die wir die ganze Bedeutung dieser Anschauungsmittel, aber auch die ganze mühselige Herausgabe derselben zu würdigen wissen, rufen darum den wackern Mitarbeitern an der großen Nationalerziehung aus vollem Herzen zu, nicht zu ermüden! K. M.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 23. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 8. Juni 1855.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

1. Die Pflanzenarten.

Von Pol zu Pol, von Ost nach West, von Nord nach Süd, von der Meerestiefe bis zu den höchsten Gipfeln der Gebirge zieht sich, einem unentwirrbaren Teppich gleich, das Pflanzenkleid der Erde. Eine Mannigfaltigkeit ohne Gleichen, eine Unordnung, nicht minder groß wie jene, droht den Wandrer zu verwirren, der forschend die verschiedensten Zonen der Erde durchirrte, oder sich zu den höchsten Punkten der Gebirge erhob. So groß ist dieser Wechsel der Gestaltung und Verbreitung der Gewächse, daß es Jahrtausende bedurfte, bevor sich das chaotische Bild entwirren, die innere Harmonie und Einheit seiner Composition erkennen ließ. Es ist die mühsame Arbeit Tausender von Forschern, die, in das geheimnißvolle, oft mährchenhafte Dunkel unbekannter Länder dringend, mit Hindernissen aller Art zu kämpfen hatten, um mit einer Ausdauer, welche den kühnsten Heldenthaten der Geschichte, der größten Opferfähigkeit des Märtyrerthums ebenbürtig zur Seite steht, der Erde ihre Pflanzenschätze zu entreißen und der Wissenschaftspflege zugänglich zu machen. Es sind die reisenden Naturforscher. Sie haben Großes gethan; doch nicht minder groß sind die Thaten einer andern, noch weit zahlreicheren Forscherreihe, die mit einer ähnlichen Opferfähigkeit, mit einer Fülle von Geist und Ausdauer zu ordnen begannen, was jene der Wissenschaft erwarben. Es sind die Klassificatoren.

Ein geheimer, obwohl leicht erklärter Geisteszug hat den Menschen von jeher zu der Welt der Formen, der Trägerin der Gedanken, geführt. Dieses ebenso, wie die Gewißheit, daß Gesetz und Geist nur der Erkenntniß der Formen folgen, hat die Klassification der Gewächse früher in's Leben treten, ihr Gebiet eifriger cultiviren lassen, als das Gebiet des Pflanzenlebens, welches die Gesetze der Pflanzenverbreitung als einen ihrer wichtigsten Wissenszweige in sich schließt. So ist die Erkenntniß der Pflanzenarten, an sich die natürliche Grundlage aller Pflanzengeographie, auch in der Entwicklungsgeschichte der Wissenschaft der Grundstein

derselben geworden. Ein Beispiel unter Tausenden möge dies erläutern. Unter den 3880 Pflanzenarten, welche die Herren v. Humboldt und Bonpland aus der Neuen Welt nach Europa brachten, und unter denen sich auch eine interessante Reihe von Laubmoosen befand, welche ein englischer Naturforscher zur Bestimmung erhielt, machte sich eine Art dadurch auffallend bemerkbar, daß sie eine täuschende Aehnlichkeit mit einem Moose der europäischen Alpen (Bryum julacum) besaß und auch von jenem Mooskundigen für dieselbe Art gehalten wurde. Der Pflanzengeograph mußte nun hieraus folgern, daß, weil beide Pflanzenarten nur auf den höchsten Bergen gefunden wurden, gleiche alpine Höhen unter allen Himmelsstrichen gleiche Arten hervorbringen. Nun war aber das von Humboldt und Bonpland auf den Alpen der Anden gesammelte Moos eine völlig neue, dem Bryum julacum täuschend ähnliche Art. Hieraus folgt ein ganz anderes geographisches Gesetz. Jetzt muß es heißen: gleiche alpine Höhen unter verschiedenen Himmelsstrichen erzeugen ähnliche Pflanzenarten. Dieses einfache Gesetz drückt in der That sofort die ganze Aehnlichkeit und Verschiedenheit der schaffenden Naturkräfte verschiedener Himmelsstriche, und damit zugleich die außerordentliche Bedeutung aus, welche die genaue Kenntniß der Pflanzenarten für die Pflanzengeographie hat. Je sicherer unsere Artenkenntniß, um so sicherer auch die Gesetze der Pflanzengeographie.

Diese Bedeutung geht aber noch weit darüber hinaus. Ohne eine sicher begründete Pflanzengeographie würde die physikalische Geographie nur Stückwerk bleiben. Hat diese es mit der Erforschung der schaffenden Naturkräfte, ihrer Einheit und Verschiedenheit zu thun, so kann sie diese großen Ursachen der Schöpfungsthätigkeit der Erde nur aus ihren Wirkungen erkennen. Diese Wirkungen sind die gesammten Pflanzenarten der Erde. Sie, die Produkte von Boden, Feuchtigkeit, Licht, Wärme, Luftdruck u. s. w., sind der Gesammtausdruck, die Gesammtsumme, das einheitliche Produkt der gesammten Schöpferkräfte der Erde. Sie allein sind es, welche das starre Leben der Stoffe zu einem organischen erheben, und somit dem nicht minder wechselvollen Thierleben die sichere Grundlage ihres Lebens zeugen. So wichtig auch immer eine Geographie der Thiere für die physikalische Geographie sein muß, so ist sie doch der Pflanzengeographie gegenüber eine minder bedeutsame, weil das thierische Leben erst auf das pflanzliche gegründet ist.

Dazu gewährt die Pflanze eine ungleich tiefere Einsicht in den geheimnißvoll verschlossenen Act der Urschöpfung. An den Boden gefesselt, der ihr Leben sichert, hat sie mehr als das Thier ihre ursprüngliche Heimat bewahrt. Dieses läßt dem denkenden Forscher allein einen Schluß auf die Verschiedenheit und Gleichheit der Schöpfungscentra zu, wie sie seit Beginn des ersten Schöpfungstages der heutigen Erde und ihrer Bewohner über die Erdoberfläche zerstreut waren. Eine solche Untersuchung wirkt selbst auf eine höhere Weltanschauung zurück; sie gibt allein den unumstößlichen Beweis für das uranfängliche Dasein vieler Menschenpaare, welche die Erde kolonisirten. Wenn es z. B. bewiesen werden kann, daß an den entferntesten Punkten der Erde mehrere gleiche Pflanzenarten noch heute auftreten, die nie durch Thiere und Menschen, nie durch Strömungen des Meeres und der Luft dahin verschlagen werden konnten, so folgt hieraus einfach, daß dieselbe Schöpferthätigkeit, welcher Pflanzen- und Thierwelt gleichmäßig folgen, an verschiedenen Punkten der Erde zugleich stattgefunden haben müsse. In der That haben mir das sehr sorgfältig ausgeführte mikroskopische Untersuchungen bei Laubmoosen bewiesen, die dem Nord- und Südpol der Erde zugleich angehören, also nie die Schwierigkeiten überwunden haben würden, welche einer Wanderung vom Nordpol zum Südpol entgegenstehen müssen. Ich nenne unter anderen nur die Grimmia lanuginosa im südlichsten Chile, das Dicranum flexuosum auf Neuseeland, welche der nördlichen und südlichen Erdhälfte zugleich angehören. Mnium rostratum, in Europa nicht selten, erscheint zugleich auch auf Java, dem indischen Festlande, in Chile und Venezuela. Orthotrichum jullandicum besitzt eine noch bewundernswerthere Verbreitung. Es bewohnt die Küsten der Nordsee, erscheint auch an den Küsten des südlichen Schwedens, Dänemarks (Jütland), findet sich dann plötzlich auf der Insel Terre neuve, welche uns als Neufundland bekannter ist, und taucht ebenso plötzlich wieder auf der Eremiten-Insel am Cap Horn auf. Das Seltsamste hierbei ist, daß dieses Moos noch nie mit Früchten entdeckt wurde, so große Nachforschungen ich auch selbst an der Nordsee, wo ich es für Deutschland entdeckte, darüber angestellt habe. An eine Verschleppung durch leicht bewegliche Samen, die man uns bei obigen Beispielen vielleicht hätte einwerfen können, ist hier nicht im Mindesten zu denken. Da wir im Laufe unserer geographischen Untersuchungen auf diesen Punkt zurückkommen werden, wende ich mich lieber einem andern Probleme zu, das sich von selbst hier anschließt. Es ist die Frage, was eine Pflanzenart sei?

Diese Frage ist nicht mit ein Paar Worten zu lösen und ist überhaupt noch nie gelöst, soviel auch seit Linné darüber gegrübelt wurde, weil man sie unabhängig von der übrigen Natur aus sich heraus philosophisch zu beantworten suchte. Sie ist jedoch auf dem Wege einer vergleichenden Naturbetrachtung nicht so schwierig, wie sie erscheint. Wie z. B. die Zergliederungslehre der Thierwelt erst eine richtige Vorstellung des verwickelten anatomischen Baues im Thierkörper durch den einfachen Zellenbau der Pflanze erhält und erst seit dieser Zeit, die kaum ein Jahrzehend hinter uns liegt, die erstaunlichsten Fortschritte in Erkenntniß des thierischen Zellenlebens machte, ebenso ist unsere Frage aus einem einfacheren Gebiete, dem anorganischen Reiche, zu lösen. Dasselbe erlaubt uns folgendermaßen zu schließen. Die ganze Grundlage der mit unsern chemischen Hilfsmit-

rein faßbaren Schöpfung bilden einige **60** Elemente: Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Chlor, Brom, Jod, Fluor, Bor, Kiesel, Kalium, Natrium, Lithion, Barium, Strontium, Calcium, Magnesium, Aluminium, Beryllium, Yttrium, Zirconium, Thorium, Eisen, Mangan, Cerium, Nickel, Kobalt, Kupfer und alle übrigen Metalle. Aus den gegenseitigen Verbindungen dieser wenigen Elemente ist die ganze ungeheure chemische Mannigfaltigkeit des Bodens, des Pflanzenkörpers und des Thierlebens zusammengesetzt. Jedes Element durchläuft eine ganze Reihe von Verbindungen mit den verschiedensten Stoffen und gliedert sich demnach in der Reihe der Elemente als eigene Gruppe wiederum ab und zerfällt wie der Organismus einer Armee gleichsam in Regimenter, Bataillone, Compagnien, Corporalschaften u. s. w., je nachdem ihre Verbindungen zusammengesetzter oder einfacher sind. Eine ähnliche Bewandtniß hat es auch mit den Pflanzen. Auch sie besitzen ihre Elemente. Es sind die Pflanzenfamilien, welche ihren Character in ihrer Fruchtgestalt tragen, und deren Zahl sich fast auf **200** beläuft. Ich nenne nur die Urpflanzen (Protophyten), Algen, Flechten, Pilze, Lebermoose, Laubmoose, Farrn, Schachtelhalme, Bärlappe, Gräser, Palmen, Zapfenbäume, Hülsengewächse u. s. w. Wie die anorganischen Elemente, zeugen aber auch sie die verschiedensten Verbindungen, welche sich abermals gruppenweis neben einander stellen. So die Sippen (Tribus), Gattungen (Geschlechter) und Arten. Wie im Reiche des Starren organlose Verbindungen gezeugt wurden, werden hier bei den Pflanzen organisirte hervorgebracht, dort in krystallinischer, hier in pflanzlicher Gestaltung, nur daß im Reiche des Starren sich Stoffe, im Reiche des Organischen Organe mit einander verbinden, welches natürlich nur auf rein physikalische Weise geschehen kann. Gleiche oder ähnlich wirkende Stoffe erzeugen in der Pflanze gleiche oder ähnliche Organe und umgekehrt, genau so, wie es im Gebiete der Krystalle stattfindet. Daher auch die Wiederholungen und Aehnlichkeiten im Pflanzenreiche zwischen verschiedenen Familien, Gruppen, Gattungen und Arten. Da auf dem anorganischen Gebiete, einen Versuch des Mineralogen Glocker in dem Reiche der Mineralien ausgenommen, noch keine ähnliche Klassification in Familien, Sippen, Gattungen und Arten durchgeführt ist, läßt sich gegenwärtig der Parallelismus zwischen dem Organismus des Pflanzenreichs und dem Reiche des Starren nur in weiten Umschreibungen ausführen, worauf ich hier verzichten muß. So viel aber folgt schon aus dem Angedeuteten, daß Pflanze und Thier, welches denselben organischen Gesetzen der Gestaltbildung folgt, als die höheren Parallelen des Krystalles angesehen werden müssen. Diese Anschauung wird dem vollkommen klar sein, der die Gestaltung als das Product von Stoff und Kraft betrachtet und dieselbe mit mir schon früher in allen drei Naturreichen (Jahrg. **1853**. Nr. **27**, **28**, **29**) kritisch verfolgte.

Aus dieser Vorbetrachtung folgt mit außerordentlicher Klarheit nun selbst die Beantwortung unsrer Frage, was eine Pflanzenart sei? Sie ist hiernach die einfachste Verbindung ihres Elementes, der Pflanzenfamilie, welche nur aus gleichen Gliedern (Individuen) gruppirt ist. Man könnte diese Verbindung nach Weise der Chemiker ein Radical nennen. Mit dieser Bestimmung sind auch bereits die übrigen Gruppen des Elementes oder des Pflanzenurtypus characterisirt. Die Gattung ist eine Gruppe von mehreren ungleichartigen einfachen Verbindungen, von Radicalen, also im Sinne der Chemie ein zusammengesetztes Radical. Die Sippe ist eine Gruppe von mehreren ungleichartigen zusammengesetzten Radicalen und die Familie die Einheit aller Radicale, aller Verbindungen. So aufgefaßt, sind die verwickelten Erscheinungen der Pflanzenverbreitung allein verständlich, wenn die Pflanze durchaus nur als eine höhere Krystallisation betrachtet wird. Nur mit einer chemisch-physikalischen Naturanschauung ist es möglich, die verwickeltesten Combinationen der Natur zu lösen, zu begreifen und so den Boden für eine natürliche Weltanschauung zu ebnen, die uns von nicht vorhandenen mystischen Kräften erlöst, die Harmonie des Weltganzen auf ewige Gesetze zurückführt, dieselben in stofflich wirkenden Kräften oder umgekehrt in kraftbeseelten Stoffen als das Geistige, Vernünftige der Welt findet und nur vor dem Begreifenwollen des in jedem Momente gegebenen Zusammenwirkens aller Naturkräfte als absolut unauflösbarer Vernunft zurückbebt.

Diesem Zusammenwirken verdanken auch die Pflanzenarten ebenso, wie die Elemente des anorganischen Reiches und die thierischen Gestaltungen, ihren Ursprung, der darum nicht minder unerfaßbar, wie jene Gesammtthätigkeit der Schöpfungskräfte ist. Eine Untersuchung über den Ursprung der Pflanzenarten kann deshalb kein Gegenstand der Pflanzengeographie sein. Wohl aber darf sie über die wunderbare Verschiedenheit der Zahlenverhältnisse staunen, welche sich dem Klassificator in der Reihe der oben betrachteten Pflanzenverbindungen zeigen. Sie darf mit Recht fragen, woher es komme, daß es nur **1** Pfirsich, **2** Mispel, **3** Quitten auf der Erde gebe, und warum manche andere Gattungen in Hunderte von Arten gegliedert sind, wie das z. B. mit der Kartoffel der Fall ist, von welcher bereits **900** Arten bekannt wurden? Man kann dieselbe Frage auch auf die Gattungen und alle höheren Gruppen übertragen und fragen, warum manche Sippen so wenige, andere so viele Gattungen in sich bergen, und warum sich einzelne Familien so äußerst sparsam, andere so reichlich in Sippen spalten? Professor Ernst Meyer in Königsberg hat diese Frage ähnlich gelöst, wie oben der Begriff der Art festgestellt wurde. Er sagt sehr richtig, daß man das

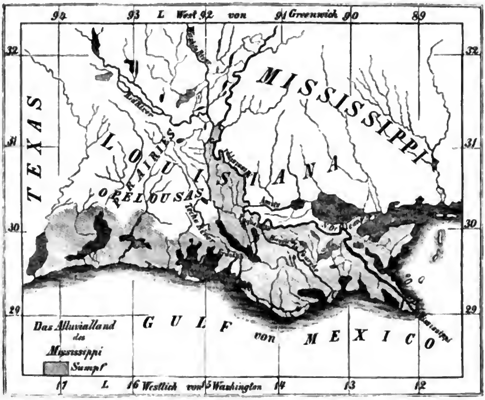
Warum nicht finden könne, daß man indeß auf das Mineralreich zurückblicken müsse, wo sich einzelne Elemente in ganz bestimmten, unabänderlichen Verhältnissen mit andern Elementen verbinden. Wenn man sieht, daß sich z. B. Eisen mit Sauerstoff in 2 Verbindungen, einmal wie 1:1, das andere Mal wie $1:1^1/_2$ vereinigt und Mangan schon 5 verschiedene Verhältnisse eingeht, so müssen diese verschiedenen Verbindungen ebenso vielen Pflanzenarten gleich geachtet werden, ohne daß man jedoch auch hier im Stande wäre, das Warum zu finden. In der That folgt diese ganze Ansicht nothwendig aus dem Obigen und unsrer eignen Grundanschauung, daß die Gestaltung das Product von Stoff und Kraft sei. Ist sie dieses, dann unterlag auch die Pflanzengestaltung bei der Urschöpfung dem unerfaßlichen Zahlengesetze; dann sind die Pflanzenarten durch diesen Urschöpfungsact eben so gegeben, wie die Verbindungen der anorganischen Elemente, und die systematische Pflanzenkunde wird erst daran denken können, sich zu einer, der Wissenschaft bisher noch völlig unbekannten Stöchiometrie der Pflanzen zu erheben, wenn erst sämmtliche Gewächse der Erde entdeckt sein werden. So viele Arten dann eine Gattung enthalten wird, so viel Verbindungen hat das Element der Gattung geschlossen, und ähnlich bei Sippen und Familien.

So ist nirgends Willkür in dem scheinbaren Wirrwarr der Pflanzendecke. Wenn auch die bisher entdeckten 100,000 Pflanzenarten noch lange nicht die letzten der Erde sind, so ist doch ihre Anzahl nach ewigem Gesetze eine festbestimmte, die keine Macht der Schöpfung zu ändern im Stande ist. Wie sie aber auch im buntesten Gemisch ihr Leben verbringen mögen, es ist Gesetz und Ordnung darin. So bunt auch Wald und Wiese zusammengewürfelt erscheinen, es waltet ein stetiger Geist in dem Ganzen, der sie gesetzlich zusammenhält in Eintracht und Frieden, derselbe Geist, der, an und durch Stoff und Kraft gebunden, die ganze Schöpfung zusammenhält.

Das Zuckerrohr der Vereinigten Staaten.

Von August Nitzsche.

1. Die Zuckerregion.



Die Vereinigten Staaten reichen ihre Rechte dem tropischen, und ihre Linke dem arktischen Klima. Im Süden, dem üppigen Florida, unter 25° nördl. Br. ewiger Sommer, und im 49° n. Br. fast halbjähriger Winter! Aber an beiden Grenzen wird das süße Gewürz der Küchen und Conditoreien, der Zucker, gewonnen; hier, im fetten Boden des Südens, aus dem tropischen Zuckerrohre, dort, auf den rauhen Hügeln des Nordens, aus dem Zuckerahorn. Weit interessanter für den Europäer ist die Zuckerregion des Südens. Hier umgibt uns eine ganz neue, wundervolle

Welt. Oft schon haben wir, noch in der alten Heimat, wenn wir vom Mutterlande des Zuckers lasen, geträumt von üppigen, ewiggrünen Wäldern mit schlanken, schwankenden Palmen, dunkelgrünen, festverschlungenen Lianen, ambrosischen Düften, halbnackten Negern und Riesenschlangen. Nach Indiens duftenden Gefilden zauberte uns die Phantasie. Konnte der süße Zucker wohl irgend wo anders als dort aus dem aromatischen Boden und von tropischer Sonne destillirt worden sein? — Von alle dem bietet uns der Süden der Vereinigten Staaten auch nicht das Geringste. Wir finden einen ganz neuen Charakter einer Gegend, und unsere Einbildungskraft kann sich kaum vorstellen, daß hier Zucker wachsen soll. Weder Palmen noch Lianen, weder Papageien noch Riesenschlangen sind hier zu finden; nur die Neger vermißt man nicht. Auch der Schreiber dieser Zeilen hat diese Erfahrung gemacht.

Der „Vater der Gewässer", der Mississippi, hat seit den Jahrtausenden, wo er die ungeheure Strecke des ganzen nordamerikanischen Festlandes östlich von den Felsengebirgen und südlich von den nördlichen See'n bewässerte, an seinen Küsten neues Land aufgehäuft. Von seiner Vereinigung mit dem Red River (rothen Fluß) an, unterm 32° n. Br., bis zu seiner Mündung hat er durch den Schlamm, den er von den Jagdgründen der Rothhäute in den westlichen Prärien, von dem Felsengebirge und vom Thale des Ohio mitbrachte, ein weit ausgedehntes Alluvialland geschaffen, welches er noch mit seinen zahlreichen Armen oder Bayous durchschneidet.


Eine Ebene in Louisiana mit Lebenseichen.

In vielen Gegenden wuchs ein Theil des Landes durch denselben natürlichen Proceß, wie in den Marschen an der Nord= und Ostsee allmälig höher und verwandelte die früher seichten Stellen und Bayous in abgeschlossene See'n, umgürtet von üppiger Vegetation. Auch diese erheben ihren Boden mit der Zeit, um undurchdringliche Sümpfe mit Lorbeerbrüchen und Riesenschilf zu werden. Das festgewordene Land aber zusammt den in die See'n hinabtauchenden Morästen ist so eben, wie die Oberfläche seiner klaren, ruhigen See'n. Die Prärien in Ohio, Illinois und westlich vom Mississippi ziehen sich in großen, langgestreckten Wellen dahin, wie der mächtige Ocean bei Windstille. Das Alluvium des Mississippi ist flach wie ein Tisch.

Alljährlich hebt sich die Fluth des Mississippi gleich dem Ganges, Niger, Nil rc., und seine Gewässer überschwemmen den anliegenden Landstrich so weit landeinwärts, bis ihnen die „uplands", d. h. die über dem höchsten Wasserstande des Mississippi gelegenen Ländereien, Grenzen setzen. Zum Schutze gegen diese alljährlichen Ueberfluthungen hat man meilenlange Levees oder Dämme gebaut. Wenn man über dieselben bei Hochwasser vom Dampfboote hinblickt auf die Zuckerplantagen, dann erhält man eine Idee von einem Wohlstande und einer Ueppigkeit des Ackerbaues, wie sie wohl kaum irgendwo sonst noch angetroffen werden können. Auf jeder Seite des Flusses breiten sich dunkelgrüne Rohrfelder aus, dahinter die Furchen, die der Pflug bis zum entfernten Walde zog, der aus den Sümpfen sich emporthürmt und seine moosbedeckten Aeste mit melancholischer Grandezza wiegt. Ein wunderbarer Contrast zu dem lachenden Felde, dem dichtbewachsenen Garten und der immer geschäftigen Freude in des Pflanzers Heimat!

Nach den Vereinigten Staaten wurde das Zuckerrohr zuerst durch Jesuiten von St. Domingo in Westindien gebracht, die nicht blos „Saatrohr", sondern auch Neger importirten, die des Anbaues kundig waren. Sie zogen das erste Zuckerrohr auf demselben Platze, wo jetzt der am dichtesten bevölkerte Theil von Neu=Orleans in Louisiana steht. Allein sie selbst, sowie die nachfolgenden Pflanzer, begnügten sich damit, blos „Syrup" zu fabriciren, der einen bereitwilligen Absatz fand. Gegen Ende des verflossenen Jahrhunderts wagte es endlich ein Pflanzer in der Nähe von Neu=Orleans auch Zucker herzustellen. Die Aussaat wurde also verhältnißmäßig vermehrt, die nöthige Maschinerie wurde angeschafft, und ein Zuckermacher aus Westindien engagirt. Das Resultat des Experimentes wurde von der ganzen umwohnenden Bevölkerung mit größter Spannung erwartet. Die Einwohner von Neu=Orleans und der Umgegend versammelten sich in großer Anzahl. Allein Niemand betrat das Innere des Zuckerhauses, der geheimnißvollen Geburtsstätte des erwarteten Neulings, wahrscheinlich aus Besorgniß, der Versuch werde mißlingen.

Der „Strich" wurde gethan unter dem tiefsten Schweigen. Als der zweite in die Kühler gebracht worden war, trat der Zuckermacher heraus und verkündete der harrenden Menge: „Es körnt!" Freudenrufe erklangen, und die Nachricht verbreitete sich mit Windeseile, daß in Unterlouisiana aus dem Safte des daselbst gewachsenen Zuckerrohres fester krystallisirter Zucker fabricirt worden sei. Von jetzt an begann eine neue Periode im Zuckerbau Louisiana's. Während man früher nur um und südlich von Neu-Orleans Zucker in den vom Hochwasser des Mississippi alljährlich überflutheten „Bottom lands" zu bauen gewagt hatte, breitete sich das Zuckerrohr jetzt niederwärts bis nach Kentucky und Tenessee aus, über 200 engl. Meilen die Ufer des Mississippi entlang, und an den meisten seiner zahlreichen Nebenflüsse und Bayous. Viele der Baumwollenplantagen am unteren Red River sind in Zuckerpflanzungen verwandelt worden. Das eigentliche Zuckerland ist aber das westlich vom Mississippi am Golf gelegene Attakappas und Opelousas.

Das Zuckerrohr gleicht einem großen Schilfe, mit dem es auch in dieselbe Klasse, die der Gräser, gehört. Sein runder, harter Stengel ist in kurzen Zwischenräumen mit Knoten versehen, die wir schon vom Weizen und Roggen her kennen, wodurch er in eine Anzahl Glieder getheilt ist. Von jedem Knoten springen drei lange Blätter hervor (die Gräser lieben die Dreizahl). In der Jugend sind sie frisch grün, im Alter gelb. Sie umschließen die Glieder so lange, bis eines nach dem andern reif wird, seine Zellen mit dem köstlichen Safte angefüllt hat und ihnen die Nahrung abschneidet. Die Glieder reifen eines nach dem andern, von unten anfangend, und während die unteren völlig ausgewachsen sind, grünen die obersten noch, bis sie endlich mit dem obersten verlängerten Gliede, dem „Pfeile", schließen, aus dem im günstigen Klima sich die Blüthenrispe, die „Feder", entwickelt. Ein Feld reifen Zuckerrohres, das oben noch im hellen Grün des Frühlings prangt, nach der Mitte herunter aber alle Nüancen vom Grün durch Purpur bis zum welken Gelb am Fuße des Rohres durchläuft, bietet einen bezaubernden Anblick.

Jedes Glied ist fortpflanzungsfähig; jedes kann für sich allein als Steckling gepflanzt und zur Zucht neuer Pflanzen benutzt werden. In dieser Weise wird das Zuckerrohr auch allgemein „gesäet", wie der Pflanzer sagt. In dem tropischen Klima wird das Zuckerrohr nicht jedes Jahr frisch gepflanzt; die alte Wurzel schlägt wieder aus und kann als perennirend angesehen werden. Man versichert, daß es auf St. Thomas noch Zuckerplantagen gebe, welche von den Portugiesen vor 200 Jahren und länger angelegt wurden und seitdem alljährlich eine reiche Ernte geliefert haben. Daselbst hat man gelegentlich nur einen kahlen Fleck zu bepflanzen und andere zu jäten. Ganz anders in Louisiana, wo der Winter die Wurzeln der empfindsamen Südländerin tödtet, und deshalb der Pflanzer ein Fünftel seiner Ernte für Stecklinge aufheben und eingraben muß. Während 90 Tagen, bis Ende December muß in Louisiana die Ernte eingebracht werden, wenn sie nicht vom Froste vernichtet werden soll, der im Januar und Februar herrscht. Dies, zusammen mit der jährlichen langen Arbeit des Auspflanzens, vergrößert die Arbeit, macht also mehr Hände, oder was gleichbedeutend ist, mehr Kapital nöthig und verursacht mit dem Verluste des Saatrohres (der sich auf 20 % beläuft) und der oberen Glieder, die in Louisiana nie reif werden, einen viel höheren Preis des Produktes. Deshalb haben auch die Vereinigten Staaten einen Schutzzoll von 50 % des Werthes auf allen fremden Zucker gelegt. Die 1500 Pflanzer des Südens, welche noch nicht die Hälfte des Zuckerbedarfs der Union liefern, sind also die Ursache, daß die übrigen 23 Millionen ihren Zucker doppelt so theuer bezahlen müssen, als er ohne den Schutzzoll ihnen zu stehen käme. Das ist der Segen alles Schutzzolles!

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

Dritter Artikel.

Der linke Arm des Monistique ist viel bedeutender als der rechte. Nicht allein seine Wassermasse ist viel größer, sondern auch das Flußbett ist in Folge seiner geringeren Tiefe viel breiter. Es ist in der That ein Fluß, der alle Berücksichtigung verdient, und befände er sich in Europa, so würde er einen ehrenvollen Platz in unsern geographischen Handbüchern einnehmen.

Vom Vereinigungspunkte beider Arme an gerechnet, windet sich der linke Arm auf eine Strecke von mehr als 20 Meilen zwischen Sand- und Kiesbänken hin, welche mit einer äußerst kräftigen Waldvegetation geschmückt sind, die bald aus Fichten, bald aus Ulmen und Ahornen besteht, hier und da mit einigen Tannen untermischt, deren schlanker Wuchs mit der reichen und üppigen Belaubung des Zuckerahorns einen auffallenden Contrast bildet. An einem schönen Sommertage den zahlreichen Windungen eines schönen Stromes mitten im Urwalde zu folgen, das ist keine Arbeit mehr, sondern ein Vergnügen. In dem Schweigen des Waldes und vor allem in diesen mächtigen Schatten, die sich über den Strom hingießen, liegt ein ganz besonderer, zur Träumerei verführender Reiz. Selbst der Geolog kann sich dem Einflusse desselben nicht entziehen, zumal wenn ihm die Ufer weder Felsen noch Fossilien zur Untersuchung darbieten.

Da ich also keine Felsen zu beobachten hatte, so richtete ich meine Aufmerksamkeit auf die Vertheilung der Bäume und auf die verschiedenen Ansichten, welche der Wald längs des Flusses bietet. Die Canadier haben einige nach meiner Ansicht sehr glückliche Ausdrücke erfunden, um diese verschiedenen Partien des Urwaldes zu bezeichnen, wie Cedernregion, Savanne, Ahornregion, Fichtenregion u. s. w. Die Cedernregion ist die Sumpfgegend, wo besonders die Lärche und der Lebensbaum (Thuja occidentalis) wachsen, den man mit dem stolzen Namen Ceder beehrt. Die Savanne umfaßt die Gegenden, die zwar nicht sumpfig, aber doch feucht und mit Moosen bedeckt sind und neben denselben Bäumen noch andere enthalten, die nicht in der Cedernregion gedeihen, wie den bekannten Hemlok der Amerikaner (Abies canadensis) und mehrere andere Tannenarten. Die Ahornregion umfaßt die Strecken, wo der Ahorn und die Ulme vorwiegen. Sie zeigt stets fruchtbaren Boden an, und der Hinterwäldler beurtheilt nach der Menge der Ahorngruppen, die er auf seinem Wege antrifft, den Werth einer Gegend in ökonomischer Hinsicht. „Lassen Sie sich an dem und dem Flusse nieder, sagt er zum Auswanderer; da ist der Boden ausgezeichnet, es gibt viel Ahornstellen (mapelland) daselbst." Die Fichtenregion endlich umfaßt die Sandebenen und Hügel, wo die verschiedenen Fichtenarten (Pinus strobus und Pinus resinacea) wachsen, welche beide in diesem Lande ungeheure Dimensionen erreichen.

Diese verschiedenen Waldregionen sind von unmittelbarem Einfluß auf die Pflanzen und Thiere. Die Flora der Cedernregion ist sehr von der der Fichtenregion verschieden. Sie zeichnet sich besonders durch die Masse ihrer Torfmoose (Sphagnum) aus, die den Boden mit einem dichten Teppich überziehen, und ist außerdem durch die Schönheit ihrer Orchideen bemerkenswerth, deren meiste Arten den Cedernregionen und den Savannen eigenthümlich sind, während meines Wissens in der Region des Ahorns nur eine kleine Anzahl, und in der der Fichte, wenn ich mich nicht irre, gar keine vorkommen. Im Allgemeinen haben die Cedern- und Fichtenregion nur eine sehr kleine Anzahl von Arten gemein. Dieselbe Regel findet auf die Insecten, Schnecken und bis zu einem gewissen Punkte auch auf die Vögel und vierfüßigen Thiere Anwendung. So bezeichnen die Canadier die eine Rebhuhnart ihres Landes mit dem Namen des Savannen-Rebhuhns (Tetrao umbellus) und die andere als das der Fichtenregion (Tetrao canadensis)*). Die Eichhörnchen, deren es eine große Zahl von Arten in Amerika gibt, sind zum größten Theil auf die Ahorn- und Fichtenregionen beschränkt, und in den Cedernsümpfen findet man sie nur ausnahmsweise. Unter den kleinen Arten, welche sich auf dem Boden aufhalten, und aus denen die Zoologen die Gattung Tamios gemacht haben, — von den Canadiern werden sie, ich weiß nicht warum, Schweizer*) genannt — gibt es eine, die den Namen Hochwaldsschweizer erhalten hat, um die Vorliebe dieses Thieres für den Ahornwald oder Hochwald anzuzeigen. Die Hirsche, welche in gewissen Bezirken ziemlich häufig sind, ziehen im Allgemeinen die Ahornregionen vor, während die Bären sich gern in den Fichtenwäldern aufhalten, wohin sie durch die zahlreichen Ameisen gelockt werden. Die Vierfüßler der Cedernregion sind der Biber und die Fischotter. Hin und wieder trifft man auch ein Kaninchen; aber im Allgemeinen sind Thiere jeder Art daselbst selten. Man kann stundenlang in der Cedernregion reisen, ohne die Stimme eines einzigen Vogels zu hören, außer etwa den Klageruf eines einsamen Adlers. Man sollte denken, die Sänger des Waldes hätten einen instinktartigen Widerwillen gegen diese düstern und wahrhaft prosaischen Stellen. Sogar die Reptilien sind in ihnen nur durch die niedrigsten ihres Geschlechts, die Frösche, vertreten, welche indessen zur Ausgleichung an den Ufern aller Teiche in ziemlicher Anzahl vorhanden sind. Hier und da trifft man auch eine Schildkröte, die sich auf einem Baumstamme am Saume des Wassers sonnt.

Der Monistique beschreibt, wie die meisten andern Flüsse dieser Gegend, zahlreiche Windungen, die oft so gedrängt sind, daß man durch einen Kanal von wenigen Hundert Fuß Länge einen Umweg von mehr als einer Meile abschneiden könnte. Der Reisende kann, indem er sich so mit dem Flusse von einem Rande der Niederung zur andern windet, nach Belieben beobachten, wie die verschiedenen Waldregionen abwechselnd auf einander folgen. Die Fichtenregionen kommen im Allgemeinen im tiefsten Innern der Krümmungen vor, da wo der Fluß Diluvialsand, der den ganzen Landstrich bedeckt, gegen die Terrassen gehäuft hat. In diesem Falle besteht stets ein auffallender Gegensatz zwischen beiden Ufern, indem die Fichtenregion dem Sand- oder Diluvialufer entspricht, während der Wald auf dem entgegengesetzten, durch Anschwemmung gebildeten Ufer entweder eine Ahornregion oder eine Savanne ist. Hält sich dagegen der Fluß in der Mitte der Niederung, ohne seine Windungen bis zu der Diluvialterrasse zu erstrecken, so sind im Allgemeinen die Ufer von beiden Seiten mit Ahorn besetzt. Dies Verhältniß ist so feststehend, daß ich nur einen Blick auf den Wald zu werfen brauchte, um zu

*) Beide Arten sind dem amerikanischen Continent eigenthümlich. Das Fichtenrebhuhn scheint mir unserm europäischen Rebhuhn am nächsten zu kommen und steht auch in gastronomischer Beziehung kaum diesem nach.

*) Ich habe nicht dahinter kommen können, worauf diese sonderbare Beziehung zwischen einem Schweizer und einem Eichhorn beruht. Sollte das buntscheckige Fell dieses Thieres etwa die alten Colonisten von Canada an die bunte Uniform der Schweizergarde erinnert haben? Von unsern Reisedienern habe ich wenigstens „Schweizer" oft als Bezeichnung eines buntgestreiften Gegenstandes anwenden hören. So sagen sie von der gestreiften Natter: „Sie ist buntscheckig wie ein Schweizer."

wissen, ob ich mich im Gebiete des Diluvial= oder Alluviallandes befand.

Ohne gerade Forstmann zu sein, glaube ich doch nicht zu weit zu gehen, wenn ich den Unterschied zwischen Fichten=, Cedern= und Savannenregionen längs des Monistique wesentlich aus den verschiedenen Feuchtigkeitsgraden des Bodens herleite. An zahlreichen Stellen habe ich mich überzeugt, daß der Boden der Cedernregion im Innern des Waldes ganz derselbe ist, wie der der benachbarten Fichtenregion, nämlich Sandboden, und ich bin gewiß, daß, wenn man ihn entwässern könnte, die Cedern eingehen und nach einem gewissen Zeitraum durch Fichten ersetzt werden würden, und umgekehrt, wenn man das Niveau des Wassers erhöhte, die Cedernregion die Fichtenregion zuletzt mehr und mehr verdrängen würde.

Es gibt noch andere Eigenthümlichkeiten des Waldes, die von verwickelteren Ursachen abhängen, in Betreff derer aber noch eine große Unsicherheit besteht. Dies gilt z. B. von dem Verhältniß gewisser Baumarten zu andern, und von der Thatsache, daß der nämliche Baum in dem einen Bezirke viel beträchtlichere Dimensionen erreicht als in dem andern. Ueber derartige Fragen geben unsere botanischen Schriften wenig Aufschluß. Diese Unsicherheit hat jedoch meiner Ansicht nach theilweis darin ihren Grund, daß die Beobachtungen, auf die man sich beruft, gewöhnlich in unsern europäischen Forsten gemacht sind. Ich weiß nicht, ob ich mich irre, aber mir scheint es, als ob unsere europäischen Bäume so gut wie unsere Hausthiere unter dem Einfluß des Menschen schon ihren ursprünglichen Charakter zum Theil eingebüßt haben. Um die natürlichen Verhältnisse der Vegetation zu erkennen, müßte man im Urwalde Studien machen. Ein Botaniker oder Forstmann würde auf einem Streifzuge längs des Monistique mehr Erfahrungen machen, als durch langjährige Beobachtungen in einem cultivirten Forste.

Nachdem wir anderthalb Tage auf dem Hauptarme des Monistique gefahren waren, wurden wir durch eine Anhäufung von Baumstämmen, die quer durch den Fluß eine Barriere bildeten, aufgehalten. Diese Barrieren oder Flösse, von den Canadiern embarras genannt, sind besonders, wo das Gefälle der Flüsse schwach ist, in den Wäldern sehr häufig. Ein durch die Strömung entwurzelter und vom Flusse weiter gerissener Baumstamm bleibt in einer Windung des Flusses hängen. Reißt ihn nun die Strömung nicht los, so legt sich ein zweiter an ihn an, immer mehr treiben hinzu, und so bilden sie zuletzt, indem sich ihre Aeste in einander verschlingen, eine Barriere, die sich unendlich vergrößert. Manche von diesen Barrieren haben eine bedeutende Ausdehnung und sind sehr alt, denn man findet sie oft mit Gesträuch bedeckt, das auf den schwimmenden Stämmen Wurzel gefaßt hat. Diejenige, auf welche wir stießen, gehörte nicht zu dieser Art, sie war augenscheinlich von neuerer Bildung, denn sie war nur etwa 10 Klafter lang. Wir zweifelten daher nicht, daß wir ihrer Herr werden würden. Allein, da es schon spät war und Regen drohte, schoben wir die Arbeit auf morgen auf und ließen uns ruhig auf der Terrasse am Rande der Barriere nieder.

Das sicherste Mittel, eine Barriere aus dem Wege zu räumen, ist, sie, wenn das Wasser niedrig ist, in Brand zu stecken; denn da die Stämme trocken sind und größtentheils Cedern oder Lebensbäumen angehören, deren Holz sich ebenso leicht entzündet, als es der Art hartnäckig widersteht, so verbreitet sich die Flamme sehr schnell. Wir hatten weder Zeit noch Gelegenheit, dieses Mittel anzuwenden, denn die Baumstämme waren feucht und zum Theil noch grün. Da unsre Hoffnung auf gutes Wetter auch am andern Morgen (den 27. Juli) getäuscht ward, so mußten wir uns im Regen an die Arbeit machen. Wir sahen, daß wir, wenn wir einige der dicken Stämme entzwei schnitten, von den andern hinlänglich viele losmachen könnten, um eine Durchfahrt zu bahnen. Stämme von 15 bis 20 Zoll im Durchmesser mit der Axt zu zerhauen, ist wahrlich keine kleine Arbeit, aber der Americaner und der Indianer wissen die Axt auch mit mehr Geschicklichkeit und Wirksamkeit zu handhaben als unsre europäischen Holzhauer. Die Axtschläge der Europäer sind daher auch fortwährend der Gegenstand des Spottes für die Schanzgräber des Westens. Bei dieser Gelegenheit erinnere ich mich, daß, als ich im vorigen Jahre an den Ufern des obern See's eine Lichtung, deren Bäume von Deutschen und Schweizern gefällt waren, durchstreifte, einer meiner Indianer mich auf die Axthiebe in den Stämmen aufmerksam machte und mit pfiffiger Miene fragte: „ob ich nicht glaubte, daß die Biber mit ihren Zähnen ebenso gute Arbeit machen würden." Nach seiner Ansicht wäre der dritte Theil der Schläge nöthig gewesen.

Nachdem unsre beiden Reisediener einige Stämme zerhauen hatten, versuchten wir sie loszumachen, indem wir sie mit einem Tau an den Kahn befestigten und aus allen Kräften ruderten. Wir hatten uns auf diese Art beinahe eine Durchfahrt gebahnt, als ich im Begriff, von einem Stamme auf den andern zu treten, ausglitt und zwischen die Stämme ins Wasser fiel. Glücklicherweise fuhren wir gerade stromabwärts, so daß mich die Strömung ins offne Wasser trug. Sonst wäre es um mich geschehen gewesen; denn einmal zwischen den Stämmen im Wasser, wäre mir wenig Aussicht auf Rettung geblieben. Die Moral von der Geschichte ist: Sollte sich der Leser einmal auf einer Barriere des Urwaldes befinden, so habe er Acht und mache keinen Fehltritt.

Den Tag darauf stießen wir frühzeitig auf eine zweite Barriere, die aber viel furchtbarer als die erste war. Sie erstreckte sich über mehrere hundert Toisen und mußte sehr alt sein, denn sie war mit einer Masse Gesträuchen, z. B. Himbeersträuchern überzogen, die auf den halbverfaulten Birken= und Fichtenstämmen schmarotzend wuchsen. Durch eine Barriere wie diese sich eine Durchfahrt zu bahnen, davon konnte keine Rede sein, und da unser Boot zu schwer war, um es hinüber zu tragen, so waren wir nothgedrungener Weise am Ende unsrer Fahrt. Es blieb uns nur noch die Entscheidung übrig, ob wir gleich wieder umkehren oder unsre Untersuchung zu Fuß fortsetzen wollten. Da es unausgesetzt regnete, schlugen wir erst unser Lager auf und behielten uns unsern Entschluß bis zur Zeit vor, wo der Regen aufgehört haben würde.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 24. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **15. Juni 1855.**

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

Vierter Artikel.

Da der Regen den ganzen Tag anhielt, so hatten wir Zeit, unsern Plan reiflich zu überlegen. Sie können sich denken, daß es nichts weniger als angenehm war, im Regen mitten im Walde auf feuchtem Boden zu lagern. Tags darauf klärte sich indeß das Wetter wieder auf, und mit der Sonne kam die Versuchung, vorwärts zu gehen. Das war sehr natürlich. Bis dahin hatten wir noch keine Spur von den Felsen angetroffen, die wir suchten; aber wir wußten, daß die Regierungs-Feldmesser, die einzigen, die vor uns diese Einöden betreten hatten, von einigen Kalkfelsen im Nordost unsres Lagerplatzes gesprochen hatten. Warum konnte das nicht gerade der Fels sein, den wir suchten, und warum sollten wir nicht nach ihm forschen?

Wir trafen daher unsre Vorbereitungen, d. h. wir versahen uns mit Lebensmitteln für zwei Tage, die in 20 Pfund Mehl, einem Stück geräucherten Rindfleisch (boucanné, wie die Kanadier sagen), einem Stück Speck, Thee und Ahornzucker bestanden. Unsre beiden Leute beluden sich abwechselnd mit unsern Decken, und nahmen einen blechernen Kochkessel, den sie charrière (den Ursprung dieses Kunstausdrucks kenne ich nicht) nannten, eine Bratpfanne und einen Leinwandlappen mit, der den Ehrennamen Halbzelt erhielt. Darauf wechselten wir Richtung und Element zugleich und schlugen uns getrost in den Wald, unsere übrigen Effecten, unsere Zelte und unser Boot, das wir in einer kleinen Bucht der Barriere anbanden, der Hut des Himmels überlassend. Anfangs nahmen wir die Sonne zur Führerin und folgten einfach unserm Schatten, der in der Richtung fiel, der wir folgen mußten. Während der ersten Stunden war der Weg bequem, indem er abwechselnd aus der Fichtenregion in den Hochwald und umgekehrt führte. Bald aber gelangten wir in die Cedernregion. Zwischen diesem Theil des Waldes und dem Hochwalde ist der Kontrast schneidend, nicht nur in Bezug auf die Vegetation, sondern auch auf die Annehmlichkeit. So angenehm und bequem es ist, den Hochwald zu durchstreifen, so eintönig

und ermüdend ist die Cedernregion, die daher auch von den Geologen und Feldmessern verabscheut wird. Kaum waren wir in dieselbe eingetreten, als sich die Sonne hinter dichten Wolken verbarg. Wir mußten daher zum Compaß unsre Zuflucht nehmen; allein, da wir wußten, daß die Magnetnadel in diesen Gegenden wegen der zahlreichen Eisengänge, die den Boden durchziehen, kein sicherer Führer ist, so hielten wir es für gerathen, unsern Weg nach Art der Feldmesser durch Merkzeichen oder Kerben zu bezeichnen, wie es neulich angegeben wurde. So waren wir ziemlich gewiß, unsern Weg bei jedem Wetter und troß der Abweichungen der Magnetnadel zurückzufinden. Jetzt hätte der Leser bei uns sein sollen, um uns mit dem Bleistift in der Hand bei diesen Manövern zu beobachten. Ich voran, an der Spitze des Zuges, in der einen Hand den Compaß, in der andern einen Strauß von Tannenzweigen zur Abwehr der Fliegen, während mein Reisegefährte, stärker und abgehärteter als ich, mir mit der Art in der Faust folgte und Kerben in alle Bäume hieb, die am Wege standen. Hinter ihm drein unsre beiden Diener, jeder sein Bündel auf dem Rücken, der eine die Bratpfanne wie einen Spazierstock in der Hand, während der andre den Kessel trug oder sich ihn gelegentlich um den Hals hing, wenn er Lust zu rauchen hatte. Da der Cedernwald nicht zu den schlechtesten gehörte, so legten wir eine engl. Meile in der Stunde zurück und brauchten folglich $2^1/_2$ Stunden, um eine französische Meile zu machen. Danach und mit Rücksicht auf die Bewegkraft unsrer Gesellschaft kann man sich eine annähernde Vorstellung von dem Wege machen; denn man muß wissen, daß ich in dieser Art von Excursionen nicht ganz und gar Neuling bin, wenngleich ich mich mit meinem Freunde, dem Obersten, der die Hälfte seines Lebens mit Untersuchung von Wäldern verbracht hat, nicht zu messen vermag.

An diesem ersten Tage unserer Fußreise hatte uns das Wetter verschont; Abends trafen wir einen schönen Ahornwald und ganz in der Nähe Wasser. Was blieb zu wünschen übrig? Leider hatte Thomas, als wir in der Nähe eines kleinen See's, den ich später als Kesselsee (Lac à la charrière) bezeichnet habe, Halt machten, unsern Kochkessel vergessen, und wir behielten so die Bratpfanne als einziges Kochgeschirr übrig, die wir also der Reihe nach zum Brodbacken, zum Suppe- und Theekochen gebrauchen mußten. Die Operation war so drollig, daß wir, anstatt uns zu ärgern, darüber lachten und dem Thomas sein Versehen unter der Bedingung verziehen, daß er morgen früh bei Zeiten seinen Kessel suchen sollte.

Einer der größten Genüsse auf solchen Ausflügen ist es, Abends vor dem Zelte ein großes Feuer anzuzünden. Da man mit dem Holze nicht zu sparen braucht, gibt man sich keine Mühe, es erst in kleine Stücke zu hauen. Man nimmt Tannen- oder Ahorn-Stämme von 10 bis 20 Fuß Länge und oft einem halben Fuß und drüber im Durchmesser und packt sie als Scheite über einander. In einem schönen Ahornwalde, im Dunkel der Nacht gibt das einen herrlichen Anblick! Ich habe wenigstens nie diese hohen Laubgewölbe ohne ein Gefühl der Erhebung betrachten können, wie es sich unsrer wohl zuweilen in unsern großen europäischen Kathedralen bemächtigt. Die americanische Ulme ist vorzüglich geeignet, dieses Gefühl hervorzurufen, nicht nur durch ihren hohen, graden Stamm, sondern auch durch ihre unter sehr spitzem Winkel vom Stamme ausgehenden Zweige. Verschlingen sich die Zweige zweier in entsprechender Entfernung stehender Ulmen im Wipfel in einander, so entsteht eine Wölbung, die lebhaft an den gothischen Bogenstyl erinnert. Diese Aehnlichkeit ist so auffallend, daß, wäre dieser Baum in Europa einheimisch, man ohne Zweifel längst darin einen Beweis gefunden hätte, daß er unbedingt als Modell für den gothischen Bogen gedient haben müsse. Wie dem auch sei, soviel ist gewiß, daß, wenn diese Tempel des americanischen Waldes von der Kunst des Menschen noch nicht nachgebildet worden sind, Mangel an Erhabenheit und Poesie ihrerseits nicht schuld daran sind. Ich stand an einem schönen Sommerabende, am Aargletscher mit meinem Freunde Olivier und jenem andern liebenswürdigen jungen Schriftsteller, den uns der Tod seitdem entrissen, Herrn Lerber, eine Cigarre rauchend auf dem Dache des Hotel des Neuchâtelois; da wandte sich Olivier mit der Bemerkung zu mir, daß er jetzt wohl irgend ein altes Lied, von einem hundert Mann starken Musikcorps ausgeführt, im Widerhall dieser Berge und Gletscher hören möchte. Mitten in den Wäldern der Neuen Welt habe ich mich manchmal dieser Bemerkung meines poetischen Freundes erinnert. Luthers Choral „Eine feste Burg ist unser Gott" müßte unter diesen natürlichen Gewölben der Monistique-Ufer eine gewaltige Wirkung hervorbringen.

Der zweite Tag unsrer Fußwandrung war viel mühseliger. Unsre Leute hatten sich vor Tage aufgemacht, um den Kochkessel zu suchen. Während ihrer Abwesenheit bereitete ich, so gut ich konnte, das Frühstück, und bald nach ihrer Rückkunft drangen wir tief in den dichten Cedernwald ein, der sich vor uns ausbreitete. Wir richteten uns nach der Bussole und hielten uns immer nach Nordost. Nach mehreren Stunden kamen wir an ein Flüßchen, über das wir in der Eile eine Brücke schlugen, indem wir einen am Ufer stehenden Baum umhieben. Auf der andern Seite des Baches zeigten sich hoch über dem dichten Cederngehölz emporragend die Wipfel mehrerer großen Fichten (Pinus strobus), die ich mit Entzücken als ein sichres Anzeichen begrüßte, daß wir das Ende der Cedernregion erreicht hatten. In der That kamen wir in einen prächtigen, wegsamen Wald, ohne Gesträuch oder Hindernisse anderer Art. Der Gegensatz war so auffallend und der Eindruck so mächtig, daß mein Gedächtniß mir stets, wenn von einem schönen Walde die Rede ist, unwillkürlich jene Stelle am Bache wieder vor die Seele führt, wo jene ho-

ten Ulmen zwischen canadischen Fichten und herrlich belaubten Ahornen ragen, wo jene üppigen Vogelkirschbäume und jene gewaltigen Sycomoren ihre Laubkronen wölben, und hin und wieder eine riesige Fichte sich hoch über alle andern Bäume des Waldes erhebt.

Was uns Europäer besonders in Erstaunen setzt, ist der gewaltige Umfang der Bäume. Als ich im vorigen Jahre allein mit meinem Führer eine Sectionslinie an den Ufern des Obern See's verfolgte, maß ich zu meinem Vergnügen unterwegs einige Bäume. Ich lasse hier einige dieser Messungen folgen, die im Allgemeinen 3 Fuß über dem Boden genommen sind:

Ein Hemlock oder canadische Fichte $12^1/_2$ Fuß.
Ein Vogelkirschbaum . . . . . 12 „
Eine Sycomore . . . . $7^1/_2$ „
Eine Weymuthskiefer (P. strobus) 13 „

Mein Freund Whitley maß in dem nämlichen Bezirke eine Fichte von 15 Fuß Umfang. Die Höhe der Bäume ist noch auffallender. Weymuthskiefern von 120 bis 140 Fuß Höhe sind keine Seltenheiten; Dr. Jackson maß am Obern See eine von 160 Fuß. Die Harztanne (P. resinacea) übersteigt häufig 80 Fuß, und Ulmen von 100 Fuß Höhe, glaube ich, findet man nicht selten. Was sind hiergegen jene vielgepriesenen Bäume im Walde von Fontainebleau und selbst jene ehrwürdigen Buchen in der Umgegend Kopenhagens, die ich vor einigen Jahren mit Entzücken betrachtete? Man braucht übrigens gar nicht lange im americanischen Walde zu wandern, um sich zu überzeugen, daß im Pflanzenreiche dieses Continents eine ganz eigenthümliche Fülle und Kraft herrscht. America ist, wie Ritter sehr treffend sagt, der Boden des vegetativen Lebens, wie die alte Welt der Boden des thierischen Lebens ist. Das ist so gewiß wahr, daß alle unsre europäischen Bäume mit alleiniger Ausnahme der Espe, nach America verpflanzt, dort wunderbar gedeihen und selbst üppiger wachsen, während dies meines Wissens mit den americanischen nach Europa versetzten Bäumen nicht der Fall ist.

Während unsrer Wanderung durch diesen herrlichen Wald stießen wir auf die erste Vermessungslinie. Wir folgten ihr eine Zeit lang und gelangten bald an einen Kreuzungspunkt, wo wir zum ersten Male in Erfahrung bringen konnten, wo wir uns befanden. Wir waren im nordwestlichen Winkel der Commune 43, im Rang XIII (Vgl. die Karte). Aus der Richtung, die wir Tags zuvor verfolgt hatten und der Zeit, die wir gebraucht hatten, um diesen Punct zu erreichen, konnten wir ziemlich annähernd den Punct unsres Ausmarsches feststellen. Die große Barriere muß sich nach dieser Berechnung in der Nähe der Südgrenze der Commune 43, im XIV. Rang befinden, oder in gewöhnlicher Sprache 46° 6′ nördl. Breite und 86° 15′ westl. Länge von Greenwich.

Es war mir eine große Beruhigung, diese Ungewißheit los zu sein. Denn vor allem hatten wir Lebensmittel nur für einige Tage und durften daher nicht ungestraft lange aufs Gerathewohl herumstreifen. Aber selbst bei ausreichenden Vorräthen wäre jene Entdeckung nicht minder werthvoll gewesen, aus dem einfachen Grunde, weil die Ungewißheit immer ein Strauchdieb ist. Man verjage sie, wie man wolle, und sofort fühlt man die Kräfte sich neu beleben. Unter gewissen Umständen, will ich zugeben, kann die Ungewißheit unsre Thatkraft anspornen; aber um uns behaglich zu fühlen, brauchen wir Gewißheit. Im Walde, wie im Leben, ist es überaus wichtig, seinen Weg genau zu kennen. Wir müssen Gewißheit haben, gleichviel ob wir sie durch Wahrnehmung und Anwendung der physischen Gesetze oder durch blindes Vertrauen zu der Personification derselben Gesetze — durch die Erkenntniß oder durch den Glauben erlangen. Wo der Mensch nicht erkennen kann, muß er glauben. So hatte das Auffinden einer Vermessungslinie für unsre Indianer bei weitem nicht dieselbe Bedeutung, wie für uns. Irgend ein Zeichen, ein unbestimmtes Geräusch, das sie der Fürsorge des Katschi-Manitou, des großen Geistes, hätten zuschreiben können, wäre ihnen mindestens ebenso lieb gewesen, und wahrscheinlich wäre ihr Glaube sogar um so zuversichtlicher gewesen, je fremdartiger ihnen das Zeichen oder das Geräusch erschienen wäre. Eine sonderbare Abschweifung bei Gelegenheit einer Vermessungslinie! — wird der Leser meinen. Wohl wahr, und wir wollen nun auch den schönen Wald verlassen, wo man nach Belieben sinnen und träumen kann, um uns in jenen Cedernwald zu versenken, wo zum Plaudern und Denken keine Zeit ist, wo, wie auf den Gletschern der Alpen, man alle Kräfte in seine Beine concentriren muß, um seinen Kopf zu retten.

Das Zuckerrohr der Vereinigten Staaten.

Von August Nitzsche.

2. Die Zuckerplantagen.

An den Ufern des Mississippi, welche von den Einwohnern die „Küste" genannt werden, können alle Eigenthümlichkeiten des Plantagenlebens in der höchsten Ausbildung gesehen werden. Die stattliche „Residenz", wie des Pflanzers Wohnhaus heißt, erhebt sich aus Hainen von Zitronen und Orangen, Magnolien und Lebenseichen. Wenn wir uns von vorn nähern, so sind die Gänge eingefaßt mit Gehegen immerblühender Jasmine und duftender Blumen. Hinter dem Hause findet sich eine verworrene Gruppirung von allerhand Nebengebäuden, Küchen, Vorrathshäusern,

Badehäusern, eine Schule und vielleicht eine Kapelle. Ein wenig weiter ab ist der nette Stall der Reit- und Kutschpferde, und um dies Alles ist die schützende „Fens“ oder die Einhegung gezogen, welche die „Residenz“ von der Plantage sondert. Ueberschreiten wir diesen Zauberring, so befinden wir uns in den weiten, der Cultur des Rohres gewidmeten Feldern, und in der Entfernung sehen wir das Dörfchen der Sklaven, die „Quartiere“, aus einer Anzahl einstöckiger Häuschen bestehend, mit dem ansehnlicheren des Oberaufsehers. Hinter jeder Negerhütte befindet sich innerhalb einer rohen Einzäunung ein Garten in mehr oder weniger Ordnung, je nach dem industriellen Geschmack des Inhabers. Aber nie fehlt es an dem Hühnerhause, das stets in bester Beschaffenheit sich darbietet. Seine Insassen sind fruchtbar und wohl auf. Ueber diese ärmlichen Wohnstätten erheben sich viele schlanke Stangen, von denen Kästen, die den deutschen Staarkästen oder Mästen ähneln, herabhängen, in denen das Rothschwänzchen, der Wüstling und andere gesellschaftliche Vögel sich einquartieren, um dem gutherzigen Neger mit ihrer Melodie oder ihrem Schwatzen zu danken.

Ebenso gutmüthig zeigt sich der Neger gegen den Hund. Kein armes Würmchen von „neun blinden Jungen“ wurde jemals von einem Schwarzen herzlos in den verschlingenden Strom geworfen. Er erzählt unter sich eine Tradition, die sein Herz characterisirt, daß es „böses Glück“ bringe, die Jungen zu vernichten. Und sonderbar genug, der durchgreifende Unterschied zwischen Schwarz und Weiß im Süden ist auch streng in der Gesellschaft der Hunde gezogen. Ein Negerhund kennt, eben so gut wie sein Herr, seinen Platz; und oft genug entfaltet sich unter der Hunderasse ein Betragen und ein Geist, der nur schmerzliche Betrachtungen hervorrufen kann über die Urbilder dieses Unterschiedes in der menschlichen Gesellschaft. Wir sahen oft genug den Hund der „Residenz“ grob und ungeschliffen gegen den „Quartiershund“; der erstere nahm eine Miene der Herrschaft an, welcher der andere so gut als möglich sich unterwarf; so herausfordernd das Betragen auch immer sein mochte, er wagte nicht, sich zur Wehre zu setzen.

Die Ställe, die zu den Pflanzungen gehören, sind nicht das Letzte, was man besucht. Häufig haben sie Platz für ein hundert Maulthiere und Pferde, für alle das nöthige Futter und Geschirre und sind gewöhnlich mit Ordnung und Bequemlichkeit eingerichtet.

Unmittelbar nachdem das Geschäft des Jahres geschlossen ist und die Feiertage vorüber sind, wird bereits wieder an die Arbeit des neuen Jahres gedacht, und eines der ersten Dinge, dem man Aufmerksamkeit schenkt, ist das Reinigen der Abzugskanäle, welche im Laufe des Sommers und Herbstes von Unkraut abgedämmt worden sind. Diese Gräben bilden aber eine der wichtigsten und wesentlichsten Bedürfnisse einer Zuckerpflanzung; denn mit Ausnahme des Frostes gibt es keinen böseren Feind des Zuckerrohres, als stehendes Wasser. Der Boden Louisianas ist aber nur zu sehr geneigt, dieses Uebel herbeizuführen. Da hat man sich nicht blos gegen den Regen, der in diesen Breiten in Strömen fällt, zu hüten, sondern vorzugsweise gegen das zudringliche, immer um sich greifende „Schweißwasser“. Um völlig zu verstehen, was durch diesen technischen Ausdruck gemeint ist, muß man sich erinnern, daß die Fluten am Mississippi vor jährlicher Ueberfluthung durch die Levees geschützt werden. Dieselben sind von 6 bis zu 12 Fuß hoch. Im Frühjahr erhebt sich der Mississippi bis zur Höhe der Dämme, welche demnach einen ungeheuren Wasserdruck aushalten müssen. Natürlich drückt diese Wassermasse auch auf das den ganzen Boden durchsickernde Wasser unter den Plantagen, welches folglich stets nach der Oberfläche zu drängt, und wenn dieses hervorquellende Wasser nicht durch ein Netz künstlich und wissenschaftlich angelegter Abzugsgräben abgeleitet würde, so möchte die Sonne noch so heiß scheinen, sie würde es nicht zu verdunsten vermögen, die Zuckersaat würde erkranken und sterben.

Die höchsten Ländereien am Mississippi sind die Ufer; weiter in's Land hinein sinkt die Oberfläche allmälig tiefer herunter. Deshalb ist es gebräuchlich, parallele Canäle von der Vorderseite der Plantage, die dem Flusse zugewandt ist, in etwa 200 Fuß Entfernung von einander bis an das Ende der Pflanzung zu ziehen, und sie mit Quergräben in 600 Fuß Entfernung zu schneiden. Diese Verbindung künstlicher Canäle erfordert nicht blos eine ungeheure Auslage an Kapital und Verwendung werthvollen Landes, sondern auch die größte Geschicklichkeit des Ingenieurs, ihnen das richtige Niveau zu geben. In vielen Fällen ist es unmöglich, sie in Verbindung mit einem natürlichen Abflusse zu bringen, und dann müssen theure Entwässerungsmaschinen zu Hilfe genommen werden. Der Reisende wird oft vom Mississippi aus, wenn dieser hochgeschwollen ist, jenseits der fruchtbaren Felder mit eben knospendem Rohre, weit hinten am dunkeln moosbedeckten Sumpfe den beständig puffenden Dampf bemerken, der so beredt von der Industrie des Menschen spricht. Dort ist eine Dampfmaschine, welche das Wasser der Abzugsgräben über das „hintere Levee“ in den Sumpf stürzt, dessen Gewässer nach den Gesetzen der Natur von selbst ihr Niveau nach dem mächtigen Vater der Gewässer berichtigen. Die Pflanzungen und bebauten Felder sind um viele Fuß tiefer, als die mächtigen Wasserwände, die vor und hinter ihnen aufgehäuft sind; und würde jetzt die schwache Schutzwehr des Levees brechen, würde eine zudringliche Welle oder ein boshafter Kiesel den fetten Boden des Dammes hinwegbröckeln, sollte die mächtige Fluth, welche so friedlich und geräuschlos in der Bahn, die ihr die menschliche Kunst anwies, dahinzieht, so lange sie ungestört bleibt, — eine Welle zu viel über das Levee werfen, oder einen Tropfen Wassers zu viel durch die schwächlichen Wände pressen: so schmilzt die Schranke hinweg, die Quellen der Tiefe scheinen geöffnet, und unge-

hindert wälzt sich die Wassermasse über das Land, Schrecken und Verderben mit sich führend, begleitet von dem Ausruf: „die Crewasse! die Crewasse!“

Es gibt Plantagen, wo innerhalb einer Quadratmeile Abzugsgräben von 20 bis 30 Meilen Länge sind. Oft werden die Bayous ausgeräumt und als bedeutende Gehülfen zum Abzug des Wassers benutzt; aber die mächtigsten Kanäle verdanken menschlicher Kraft ihr Entstehen. — Wo die Plantagen-„Kraft“ groß genug ist, thun die Neger das Meiste dieser wichtigen Arbeit, und für gewöhnlich haben sie alles klar zu halten, wenn die Kanäle einmal gemacht sind. Aber derselbe derbe und sorglose Sohn Erin's, der im Norden Berge versetzt und Tunnels durch sie gräbt, damit blühende Städte entstehen können und Eisenbahnen sie verbinden, findet seinen Weg nach Louisiana, und mit Spaten und Karre ist er stets bereit, den reichen Boden herumzuwerfen, wie es Niemand sonst als nur noch ein Erdbeben kann. Graben und hacken mag der Irländer in den Felsen des hügeligen Nordens, und seines Fleißes Monumente treffen überall das Auge; aber nur hier im steinlosen Boden von Unterlouisiana erreicht das Graben Vollendung. Hier kommt der Boden herauf in derselben Gestalt, wie der Spaten ihn abstach; kein Kiesel, selbst nicht von der Größe der unvollendeten Perle im mütterlichen Gehäuse der Muschel, hemmt seine Richtung; alles ist glatt und weich, als ob der Sohn der Smaragdinsel in einen ungeheuren Berkshire-Käse grübe.

Während nun so die robustesten der Neger das Reinigen der Gräben vollzogen, hat ein anderer „Gang“ die Felder für das Pflügen vorbereitet. Als das Rohr „der Ernte des vergangenen Jahres“ für die Mühle geschnitten wurde, streifte man seine vielen Blätter ab, und die noch nicht zur Reife gediehenen Glieder wurden abgeschnitten. Diese Blätter und Rohrgipfel bilden nun eine dicke Lage langsam verwesender Vegetation. So unnütz es dem Pflanzer auch jetzt erscheint, so hat dieser „Abfall“ doch während des Winters rauhen Tagen die „stubble“ oder Wurzeln beschützt; seit aber der freundliche Frühling eingetreten, bedarf man des wohlthätigen Schutzes nicht ferner, und der verwelkte, trocknende „Abfall“ muß vom neu sich regenden Boden entfernt werden. Einige wenige Pflanzen, welche ihr Rohr in 10 Fuß von einander entfernte Reihen pflanzen, pflügen den „Abfall“ in den Zwischenräumen unter den Grund, um ihn zu reichem Dünger verrotten zu lassen. Allein gewöhnlich greift man zum kürzesten Mittel, sich des Abfalls zu entledigen: man zün-



Das Zuckerrohr (Saccharum officinarum) der Plantagen. Im Vordergrunde blühende Pflanzen, die jedoch nur im heißen Klima erscheinen.

det ihn an. Gewöhnlich thut man es des Nachts, und dann ist der Horizont oft viele Meilen weit illuminirt, und während die Dampfer den Mississippi furchen, wird der Reisende von der Neuheit des Anblicks überrascht von dem Glanze, der überall sein Auge trifft. Die sich dahin wälzenden Wolken und der aufsteigende Mond sind mit rothem Schimmer übergossen, und die tief liegende, dunkle Landschaft darunter nimmt geheimnißvolle Formen an, — und bei jeder Biegung des „river“ trifft eine neue, ungeahnte Scene sein Auge.

Sowie der Abfall entfernt ist, geht man an das Pflügen des Feldes. Ein Zuckerfeld ist manchmal eine englische Meile und darüber lang (über 5000 Fuß), und wenn nicht die Kreuz- und Quergräben beständig dazwischen kämen, würden die Furchen bis an's Ende des Feldes gezogen werden. Dessen ungeachtet sind sie häufig genug sehr lang und mit großer Genauigkeit in gleichen Abständen gezogen. Gewöhnlich ist die Entfernung von 6—10 Fuß, je nach den Ansichten des Pflanzers. In diese Furchen wird nun das während des Winters bedeckt erhaltene Saatrohr niedergelegt, so daß aus dem unverletzten Auge jedes Gliedes eine Pflanze springen kann. Darauf wird es, je nachdem man noch Fröste erwartet oder nicht, mit 3—4″ Erde bedeckt, und nun beginnt die Bearbeitung der Ernte.

Von der Zeit des Auspflanzens an braucht das Zuckerrohr in Louisiana 9 Monate, neun lange, arbeitsschwere Monate, um zur Reife zu gelangen. Bei seinem ersten Erscheinen gibt es Anzeichen der Kraft; ein dunkles Grün überzieht das Blatt, und seine sehnige Struktur zeigt sofort die Art und Weise seines Wesens. So wie es voranschreitet in seinem Wachsthume, muß es sorglich von dem erstickenden Unkraute frei gejätet werden, welches so üppig in dem neu aufgebrochenen Boden wuchert. Gradweise nimmt das dunkle, zerrissene Feld einen Glanz erquickenden Grüns an, und wenn das Rohr weiter heranwächst, muß Pflug und Hacke durch Behäufeln die Wurzeln vor der Hitze und Dürre des Sommers schützen, da die Blätter noch zu klein sind, diesen Dienst verrichten zu können.

Unendliche, schwere Arbeit ist erforderlich, das Gedeihen der Ernte zu sichern. Gegen Regen und Dürre, gegen Kälte und Hitze muß es geschützt werden. Von der Zeit an, wo es in den Boden gelegt wurde, ist das Rohr der Gegenstand beständiger Besorgnisse. Zuerst wächst es nur langsam, während der kräftige Boden, gelockert vom aufbrechenden Pfluge, mit rankenden, verschlingenden, schnell aufschießenden Unkräutern und Gräsern sich überzieht, welche nur durch den ausdauerndsten Fleiß abgehalten werden können, das eben gepflanzte Rohr zu ersticken. Die zarte Pflanze muß deshalb durch systematische Wiederholung von Pflügen und Behacken von Tag zu Tag gepflegt und gewartet werden. Wenn es kalt und unfreundlich ist, muß der Pflug eine wärmende Decke auf die Wurzeln werfen; wenn es regnet und wenn der herabgießende Strom den Boden festgeschlagen hat, muß der Pflug seinen Zusammenhang zerstören; wenn das Wasser in den Furchen steht, muß er sie vertiefen, damit es abziehen kann. Wenigstens alle vierzehn Tage muß jeder Fleck des Zuckerfeldes während der ersten 6 Monate einmal umgearbeitet werden, bis die ganze Pflanzung so nett wie ein Garten ist.

Gegen Ende Juni oder Mitte Juli hat das Rohr eine Stärke und eine Ueppigkeit erlangt, wodurch es von nun an vermag „für sich selber zu sorgen“. Die schnell sich ausbreitenden Blätter werfen einen dichten Schatten auf den Boden, der nachhaltig das Aufkommen des Unkrautes verhindert, und, um die ausdrucksvolle Sprache des Pflanzers zu gebrauchen, „die Ernte ist nun beigelegt“.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

2. Die Pflanzenstationen.

Nachdem wir im vorigen Artikel die Grundlage der Pflanzengeographie festgestellt und sie in den Pflanzenarten, ihrer richtigen Erkenntniß und natürlichen Gliederung in Gruppen gefunden haben, liegt uns bei der Verbreitung der Pflanzen zuerst kein Punkt näher, als ihre Anheftung an den Boden.

Die Pflanze, so fanden wir, ist ein organisirter Krystall, der, wie der anorganische, auf dasselbe Reich der Stoffe angewiesen ist, um sich in mathematisch bestimmter Form aufzubauen. Daraus folgt, daß der Pflanzenkrystall derselben chemischen Verwandtschaft unterliegt. Ein Blick auf die Krystallbildung im anorganischen Reiche wird uns darum leicht über die Wirkung des Bodens auf die Pflanzenbauten belehren können. Schon die physikalische Beschaffenheit der Mutterlauge wirkt bestimmend auf die Krystallbildung ein. Eine dichte, concentrirte Lauge bringt, wenn nicht andere Formen, doch andere Dimensionsverhältnisse hervor, als eine minder dichte. Eben so krystallisiren chemische Verbindungen ganz anders aus kalten, wie aus warmen Flüssigkeiten; ganz anders, je nach der Zeit, welche ihre Bildung durchläuft; ganz anders, wenn andere Stoffe in der Lauge entweder aufgelöst oder als Körper vorhanden waren; ganz anders, je nach der Größe des Gefäßes u. s. w. Tragen wir dieses auf den Boden über, so finden wir in der That ganz ähnliche Verhältnisse. Eine lockere Ackerkrume erzeugt ganz andere Gestalten, als eine dichte oder ein felsiges Terrain. Dort schießen die Saaten üppig wuchernd empor, hier, z. B. in dem schweren Marschboden

der Küstenländer, geht aller Trieb in die Aehren, während der Halm zurückbleibt; in humusreichem, lockerem Boden krystallisirt der Tabak in großen, breiten und zarten Blättern, hier in kleinen und derben u. s. w. Die chemische Beschaffenheit der Mutterlauge kann natürlich hinter dieser mechanischen nicht zurückbleiben. Alle Stoffe liefern festbestimmte Krystalle. Ebenso bedürfen gewisse Pflanzen stets derselben Stoffe zu ihrer regelmäßigen Ausbildung, widrigenfalls sie ganz andere Formen hervorbringen, wie unsere verschiedenen Kohlarten beweisen. Manche Stoffe können sich dagegen ergänzen. So Eisen, Mangan und Chrom. Es ist darum höchst wahrscheinlich, daß auch in Pflanzenkrystallen ähnliche Verhältnisse stattfinden werden und ein eisenhaltiger durch einen manganhaltigen u. s. w. ersetzt werden kann, was schon daraus hervorgeht, daß Eisen und Mangan so häufig mit einander in dem Boden auftreten. Andere Körper können dieselbe chemische Grundzusammensetzung haben und doch andere Eigenschaften und andere Formen besitzen, wenn nur eine Kleinigkeit an ihrer chemischen Verbindung geändert ist. So Stärke, Dextrin, Zucker, Pflanzenhaut u. s. w., deren Grundverhältniß stets in 12 Aequivalenten Kohlenstoff bestehen, während nur die Wassermengen sich ändern. Gleiche Fälle kehren bei den Pflanzen wieder, z. B. bei der Burgunderrebe. Welche verschiedenen Produkte, wenn man sie als feurigen rothen Burgunder, als Aarbleicher des Rheinlandes und als Rothwein des Saalthales vergleicht!

Auf solche Anschauung fußend, lernen wir erst die Verbreitung der Pflanzen über den Boden verstehen. So wechselvoll, so chaotisch sie auch immer erscheinen mag, sie kann nur eine auf tiefe, auf ähnliche Gesetze gegründete sein, wie die Verbreitung der Mineralkrystalle, welche dort auftreten, wo sich die Stoffe zu ihrer Bildung vorfinden. So treten bekanntlich Diamanten, Rubine, Berylle, Topase, Smaragde u. s. w. stets unter denselben geognostischen, ja selbst geologischen Verhältnissen auf. So konnte Humboldt im Ural von der Form der Gebirge und ihren geognostischen Beziehungen schon im Voraus auf das Dasein von Diamanten schließen, das eine spätere Nachforschung richtig ergab. So schließt der Pflanzenforscher, der seinen Blick an der Natur selbst übte, schon im Vorübergehen auf das Dasein dieser oder jener Pflanze, je nachdem der Bau der Gebirge und ihre Zusammensetzung sich ihm erschlossen, und er irrt nicht oft. Ich habe Pflanzensammler gekannt, deren Blick durch das Gebirgsleben zu einem wahrhaft prophetischen geschärft war.

Wird dieser Blick zugleich ein praktischer, so kann durch ihn und seine pädagogische Einführung im Volksleben wahrhaft Großes erreicht werden, da er natürlich auch rückwärts von den Pflanzen auf den Boden zu schließen erlaubt. Das Dasein gewisser Pflanzenarten eröffnet dem Landwirthe sofort auch ohne umständliche und chemische Untersuchung einen Blick in die Bodenverhältnisse. Er wird z. B. sofort wissen, ob er einen kalkhaltigen Boden für Esparsette, einen kalihaltigen für Weizen u. s. w. vor sich habe, je nachdem dort kalkliebende Pflanzen, wie die Pfriemengräser (Stipa), hier kaliliebende, wie Meldenpflanzen (Chenopodium) u. s. w. auftreten. Von größter Bedeutung wird diese Muthung auf den Boden natürlich da sein, wo gemischte Bodenarten vorliegen. In der That sind die Pflanzen die rechten Wünschelruthen. Was ein altes Volksmährchen, oft geglaubt und oft verspottet, ahnungsvoll, aber in mystischer Pflanzengestalt fort und fort zu erfüllen versprach, hat die Natur schon von Anfang an ausgeführt, und nur dem unausgebildeten Auge des Menschen ist es entgangen. Wir können sicher sein, daß da eine kalte Quelle unter dem Boden rieselt, wo die niedliche Bach-Montie (Montia rivularis) erscheint. Wir dürfen uns versichert halten, daß da, wo das nicht minder zierliche Meerstrands-Milchkraut (Glaux maritima) seine saftigen Blättchen treibt, selbst, wo die sammetgrüne Heimsche Pottie (Pottia Heimii), ein Laubmoos, seine dichten Polster zeugt, zweifelsohne eine Kochsalzquelle zu Grunde liege. Selbst heißen, schwefelsäurehaltigen und andern Quellen hat die Natur schon von Haus aus ihre Etiquette in entsprechenden Pflanzen an ihre Ränder geschrieben. Auch der Bergmann soll nicht leer ausgehen. Die Pflanzen haben für ihn schon seit Jahrtausenden auf Metalle gemuthet, hätten ihm oft kostbare Bohrversuche ersparen können, wenn er nur einigen Sinn für die stille und doch so ausdrucksvolle Pflanzenwelt gehabt hätte. Ich führe unter anderm nur ein charakteristisches Beispiel an. Schon lange war es den Pflanzenkundigen bekannt, daß die Galmeihügel des Rheinlandes und Belgiens eine eigenthümliche Flor besitzen, daß dieselben namentlich durch ein Veilchen ausgezeichnet sind, welches unserm wohlbekannten dreifarbigen Stiefmütterchen (Viola tricolor) zwar sehr verwandt, jedoch dadurch fremder ist, daß es in zahlreichen goldenen Blüthen vom Frühling bis zum Spätherbst ununterbrochen seine Pracht entfaltet, daß seine Stengel vielfach, verzweigt am Grunde, niederliegen, und daß es eine so merkwürdig veränderte Abart des Goldveilchens der Alpen (Viola lutea) ist, daß es Herr Lejeune Viola calaminaria nannte. Man nennt es am Rhein, wo es in der Gegend von Aachen vorkommt, das Galmei-, in der Volkssprache Kelmesveilchen oder Kelmesblume. Zu ihm gesellt sich als charakteristisch noch die Frühlings-Alsine (Alsine verna), welche unter ähnlichen Verhältnissen schon bei Goslar im Harze entdeckt wurde, das Alpenhirtentäschel (Thlaspi alpestre oder Th. Calaminaria Lej.), und der lange Widerstoß oder die sogenannte Grasnelke (Statice elongata). Die chemische Untersuchung wies in dem Galmeiveilchen Thonerde, Eisen, Mangan und Zink nach. Dadurch wird erstens unser obiger Satz bestätigt, daß sich die Gestalt der Pflanze wie des Krystalles, je nach den aufgenommenen Stoffen ändert, und daß ebenso ein Rückschluß von den Pflanzen auf den Boden nicht allein möglich, sondern auch praktisch

werden kann. Man hat dies in der That neuerdings im Rheinlande benutzt und auf das bloße Erscheinen des Galmeiveilchens hin mit Erfolg bergmännische Versuche auf Zink veranstaltet. Daraus geht hervor, daß dieser Theil der Pflanzengeographie, den ich den statistischen nennen möchte, ebenso bedeutsam für die Erkenntniß geognostischer Verhältnisse werden kann, wie die gesetzliche Verbreitung vorweltlicher Thiere und Pflanzen in den Erdschichten für geologische Fragen. Hat man bisher also nur von Leitmuscheln gesprochen, so dürfen wir jetzt auch von Leitpflanzen reden, die, wenn sie in getrockneten Sammlungen dem Volksleben übergeben und für die Bodenverhältnisse charakteristisch genug gewählt würden, bald eine außerordentliche Bedeutung in der Nationalwirthschaft gewinnen müßten!

Es kann unser Zweck nicht sein, in einer allgemeinen Pflanzengeographie diese Punkte ausführlicher zu erörtern. Die Zahl der bodensteten Pflanzen ist groß und verlangt schon an sich eine eigene, weitläufige Betrachtung. Soweit hier indeß von allgemeinen Gesetzen die Rede sein kann, so sind diese in wenigen Worten ausgesprochen, nachdem wir oben den Zusammenhang zwischen Boden und Pflanze näher kennen lernten. Unger in Wien hat eine sehr bequeme Namenkunde in die Wissenschaft eingeführt, welche die Verschiedenheiten dieses Zusammenhanges sofort andeutet. Er unterscheidet bodenvage oder solche Pflanzen, welche auf verschiedenen Bodenarten gedeihen, bodenstete oder solche, deren Wachsthum weit mehr auf eine gewisse Bodenart angewiesen ist, endlich bodenholde oder solche, deren Gedeihen vorzugsweise von einer bestimmten Bodenart abhängt. Man spricht demnach kurzweg von kalksteten, kalkholden, schiefersteten, schieferholden, quarzsteten, quarzholden Pflanzen u. s. w. Es liegt auf der Hand, daß die Pflanzen, wenn sie auch auf einen bestimmten Boden angewiesen sind, denselben dennoch wechseln und auf gemischtem gedeihen können, wenn dieser nur einige Antheile der durchaus erforderlichen Bodenart besitzt. Eine Kalkpflanze wird vom reinen Kalkboden auf einen kalkhaltigen wandern können. Daher kommt es, daß ein gemischtes Terrain keine vorherrschenden Charaktere in seiner Flor zeigt, während reine Bodenarten sofort eine eigenthümliche Pflanzenwelt ernähren. So der salzgetränkte Boden der Salinen und Meeresküsten, der Kalkgebirge, je nachdem sie aus Kreide, Jurakalk, Alpenkalk, Zechstein, Muschelkalk rc. bestehen, der Schiefergebirge, Torfmoore, Heiden, Sandsteppen rc.

Daraus folgt, daß die Pflanzen die mineralischen Stoffe in organische Substanz zu verwandeln vermögen, wenigstens derselben unmittelbar bedürfen, um organische Substanzen zu erzeugen. Die Mehrzahl der Pflanzen folgt diesem Gesetze. Eine geringere Zahl vermag dies nicht, wenigstens nicht in der Jugend. Wie das Thier, sind sie bereits auf organische Substanz angewiesen. Wie werden sie dieselbe erlangen? Die Natur hat einen sehr einfachen Weg eingeschlagen und diesen Pflanzen bestimmte Mutterpflanzen zugewiesen, in welche sie schmarotzend ihre Wurzeln einschlagen, um sich aus den organischen Substanzen der Mutterpflanze aufzubauen. Erst eine größere Selbständigkeit befähigt sie, diese seltsame Mutterbrust aufzugeben und nun erst ihre Nahrung wie alle übrigen Gewächse dem Mineralreiche zu entlehnen. So z. B. der größte Theil unserer Knabenkräuter (Orchideen), alle Arten der seltsamen Gattung Sommerwurz (Orobanche), zu welcher der berüchtigte Hanftödter (O. ramosa) gehört, die Verneinkräuter (Thesium), der Kleffer (Alectorólophus) unserer Wiesen u. s. w. Daher der treue Verein, in welchem fortwährend diese Halbschmarotzer mit ihren Mutterpflanzen gefunden werden. Daher aber auch das Siechthum und der frühzeitige Tod dieser Pflanzen, wenn sie, der Erde ohne die Mutterpflanze enthoben, in Töpfen weiter gezogen werden sollen. Eine noch geringere Zahl bringt es auch nicht einmal bis zu dieser Selbständigkeit. Ihr ganzes Leben wuchert in dem Leben einer andern Pflanze, von deren organischen Säften sie ihr Leben fristen, und mit denen sie auch untergehen. Dies sind die ächten Schmarotzerpflanzen. Ihre größere Zahl gehört der heißen Zone an. Die gemäßigte kennt nur wenige Arten. So z. B. die Flachsseide (Cuscuta), die Mistel (Viscum) und die Riemenblume (Loranthus). So gespenstisch viele, so pilzartig auch manche dieser Schmarotzer bald auf Bäumen, bald auf Wurzeln erscheinen, so große Pracht entfalten wieder andere, zu denen wir die Riemenblumen der Tropen rechnen. Geheimnißvoll entkeimen sie, der Mistel gleich, den Zweigen der Bäume; lange, röhrenartige Blüthen von unvergleichlicher Farbenpracht entsenden sie in oft überraschendem Reichthume, in herrlichen Rispen ihren Gliedern, ein eigner Pflanzenstaat auf einem andern. Es ist kein Wunder, wenn die kindliche Phantasie uncivilisirter Menschen sie mit mystischer Ehrfurcht betrachtete, wie es einst beim Misteldienste der Druiden geschah.

Wir haben hiermit zugleich das Geheimniß gefunden, warum einige Gewächse nur dem mineralischen Boden, andere nur dem organischen entkeimen. Wäre das Letztere nicht, wir würden eine große Naturschönheit weniger besitzen. Flechten und Moose, so häufig nur auf die Rinde und Blätter anderer Gewächse beschränkt, würden nicht in herrlichen Geflechten oder Polstern die Stämme der Bäume bekleiden. In den Tropen würden Hunderte herrlicher Orchideen und Farrnkräuter, deren Leben gleichfalls auf die Rinden der Bäume angewiesen ist, nicht erscheinen, die Natur würde nicht die formen- und lebensvolle sein, welche sie unter und über der Erde ist.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 25. [Vierter Jahrgang.] **Halle**, G. Schwetschke'scher Verlag. **22. Juni 1855.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis September 1855) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. **Halle**, den 22. Juni 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

6. Der Werth der Nahrungsmittel.

Einen unerschöpflich reichen Schatz von Nahrungsmitteln bietet uns die Natur; wohin wir blicken, gewahren wir Stoffe, die fähig sind, Bestandtheile unseres Organismus zu werden. Keinen pflanzlichen Stoff gibt es, der nicht Stärkemehl und Zucker, keinen thierischen, der nicht Eiweiß und Fett enthielte, und wo Wasser rieselt, bringt es uns Salze entgegen für den Bau unserer Muskeln und Sehnen, Knorpel und Knochen. Die Kluft, die man früher zwischen Thier- und Pflanzenreich bestehend wähnte, ist durch die Wissenschaft aufgehoben. Auch die eiweißartigen Körper sind dem Pflanzenreiche nicht fremd; wir genießen kein pflanzliches Produkt, das nicht im Pflanzeneiweiß oder Faserstoff, im Kleber oder Erbsenstoff und Käsestoff Ersatzmittel böte für das Eiweiß, den Faserstoff und Käsestoff des thierischen Fleisches und der thierischen Milch. Sind die Pflanzen auch meist arm an Fetten, so haben wir doch gesehen, daß ihr Zucker und Stärkemehl durch den Verdauungsproceß in Fett umgewandelt werden können. Es scheint also fast, als ob wir nur blind hineinzugreifen hätten in den reichen Schatz der Natur, um Leben zu gewinnen und zu erhalten, als ob die geheime Lebenskraft ohne Unterschied alles in Fleisch und Blut zu verwandeln

vermöchte. Es muß uns darum fast wundern, daß die meisten Thiere sich in einem so engen Kreise von Nahrungsmitteln bewegen, und wenn wir auch diese Beschränkung einem gewissen thierischen Instinkte zuschreiben wollen, so dünkt es uns doch als eine gar zu stiefmütterliche Parteilichkeit und Ungerechtigkeit der Mutter Natur, daß sie der gesammten Thierwelt ihre reichen Gaben vorenthielt, um sie allein ihrem Lieblingskinde, dem Menschen, zu gönnen. Eine Bestätigung dieser Art von Bevormundung scheint uns in der That darin zu liegen, daß die Thiere im Umgange mit dem Menschen für eine größere Mannigfaltigkeit von Nahrungsmitteln empfänglich werden, daß ursprünglich fleischfressende Thiere, wie Hunde und Katzen, sich sogar an eine vorzugsweise dem Pflanzenreiche angehörige Kost, an Brod und Gemüse, gewöhnen, und daß man doch nicht gerade sagen kann, diese Hausthiere, die allerdings in ihrem ganzen Charakter andere geworden sind, seien entartet und herunter gekommen gegenüber den Thieren der Wildniß. Dieser Vorwurf aber wäre ungerecht. Auch der Mensch in der Wildniß begnügt sich mit einfacher Kost, mit dem Fleisch der Thiere oder den Früchten des Waldes. Das Werk der Civilisation erst ist es gewesen, welches den reichen Schatz der Natur erschloß.

Allerdings sind alle Produkte der Natur in gewissem Sinne Nahrungsmittel, d. h. sie enthalten Nahrungsstoffe in sich; aber eine wunderthätige Kraft gehörte dazu, um diese Nahrungsmittel auch stets in Fleisch und Blut zu verwandeln. Die nährenden Stoffe sind gar mannigfaltig in ihnen vertheilt und mannigfaltig verhüllt und verschlossen. Organe sind es, welche diese Nahrungsmittel verarbeiten, die nährenden Stoffe von ihren Hüllen befreien und dem Organismus zuführen. Die Fähigkeit dieser Organe auf der einen Seite, die Beschaffenheit und der Gehalt der Nahrungsmittel auf der andern beschränkt und bestimmt darum ihren Werth, und dieser Werth bestimmt wieder die Wahl der Nahrung. Das Thier folgt dabei einfach seinem Instinkte, d. h. seiner Naturnothwendigkeit, die sich gegen jede Abänderung des typischen Charakters sträubt, und die ihre Sprache findet im Geschmack. Dem Menschen kommt die Wissenschaft zu Hülfe, er verfeinert seinen Geschmack und vermittelt durch seine Kochkunst auch die minder zugänglichen Nahrungsstoffe seinen Verdauungsorganen.

Nahrhaftigkeit ist das erste Erforderniß alles dessen, was uns als Nahrungsmittel dienen soll. Nun gibt es freilich nicht leicht einen thierischen oder pflanzlichen Stoff, der nicht irgend welche nährende, d. h. der Blut- und Fleischwerdung fähige Theile enthielte; aber freilich ist die Menge dieser Theile und ihre Mischung eine so mannigfaltige, daß man nicht ungestraft der Erfahrung allein die Entscheidung über ihren Werth oder Unwerth überlassen kann. Die Chemie hat daher durch ihre Untersuchung der Nahrungsmittel eine That vollbracht, die von unberechenbaren Folgen für die Wohlfahrt der Völker sein muß, für ihre Gesundheit nicht allein, sondern für ihren Geldbeutel in gleichem Maße. Denn Nahrung ist Geld, sie schafft Menschen und Arbeitskräfte. Aber der Geldwerth eines Nahrungsmittels bestimmt sich nicht allein nach dem Kostenaufwande seiner Produktion und dem Marktpreise, der durch die Concurrenz bedingt wird, sondern gleichzeitig nach den Procenten der nährenden Bestandtheile, die es enthält.

Die eiweißartigen Körper stehen, wie wir gesehen haben, in der ersten Reihe der nährenden Stoffe; sie bilden die Muskeln und Gewebe, die Nerven und das Gehirn des Menschen. Die Wurzeln, Blätter und Samen der Pflanzen enthalten sie so gut, wie das Fleisch, die Milch und die Eier der Thiere, wenn auch in andern Formen. Aber die folgende Uebersicht wird zeigen, wie außerordentlich verschieden das Verhältniß ist, in welchem diese sogenannten blutbildenden Stoffe zu dem Gehalt an Wasser auftreten.

Vergleichende Uebersicht der Nahrungsmittel im frischen Zustande nach ihrem Gehalt an eiweißartigen Stoffen:

Nahrungsmittel.	Eiweißkörper in Procenten.	Wassergehalt in Procenten
Schweizer Käse	62	28
Eigelb	$15\frac{3}{4}$	$51\frac{1}{2}$
Eiweiß	12 — 14	85
Fleisch von Säugethieren	14 — 16	77
Fleisch von Fischen . .	12 — 14	80
Kuhmilch	$6\frac{3}{4}$ — $7\frac{1}{4}$	$82\frac{1}{4}$—$85\frac{3}{4}$
Eselsmilch	$1\frac{1}{2}$ — 2	90
Muttermilch	2 — $5\frac{1}{2}$	86 — $91\frac{1}{2}$
Weizenmehl	$11\frac{2}{3}$—$19\frac{1}{4}$	$12\frac{3}{4}$—$13\frac{3}{4}$
Roggenmehl	$10\frac{1}{2}$ — 10	$13\frac{3}{4}$—$14\frac{2}{3}$
Reis	$3\frac{3}{4}$ — $6\frac{1}{4}$	15
Gerste	$12\frac{1}{4}$—$15\frac{1}{2}$	$13\frac{3}{4}$—$16\frac{3}{4}$
Erbsen	$24\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$—$19\frac{1}{3}$
Bohnen	$24\frac{3}{4}$	$13\frac{1}{2}$
Linsen	$26\frac{1}{2}$	13
Weiße Kartoffeln . . .	$2\frac{1}{3}$	75
Rothe Kartoffeln . . .	$2\frac{1}{3}$	69
Möhren	$1\frac{1}{2}$	86
Kohlrüben	$1\frac{3}{5}$	$87\frac{2}{4}$
Zwiebeln	$\frac{1}{2}$	$93\frac{2}{4}$

Nicht minder wichtig für den Aufbau unseres Körpers haben wir eine zweite Gruppe von Nahrungsstoffen kennen gelernt, die wir Fettbildner nannten. Sie waren es, die nicht allein jene Fettanhäufungen im Zellgewebe zwischen Muskeln und Eingeweide veranlaßten, auch nicht allein als Brennstoff für die Athmung dienten, sondern zugleich Gehirn und Nervensubstanz, Muskeln, Haut und Drüsengewebe ernährten. Das Fleisch der Thiere ist die erste Quelle der Fettnahrung; aber wenn dieser Fettgehalt auch dem trockensten Fleische nicht gänzlich fehlt, so findet doch auch hier eine außerordentliche Mannigfaltigkeit statt. Im trocknen Fleische der Brust finden sich von 100 Theilen an Fett:

beim Rinde	$21\frac{3}{4}$	Theile.
beim Kalbe	$10\frac{1}{2}$	—
beim Hammel	$9\frac{1}{4}$	—

beim Reh	8	Theile.
beim Hasen	$5\frac{1}{4}$	—
beim Huhn	7	—
bei der Gans	8	—
bei der Ente	9	—
bei der Taube	3	—

So lange man das Pflanzenreich nur als ein großes Laboratorium für die thierische Nahrung und die thierische Verdauung nur als ein Auffaugen der fertigen Nahrungsstoffe ansah, galt natürlich das thierische Fett als die einzige Fettquelle, und die Pflanzen konnten nur in dem wenigen Oel ihrer Samen und ihrem noch spärlicheren Wachs den pflanzenfressenden Thieren, deren Fettwerden freilich etwas Wunderbares behielt, einen Ersatz bieten. Jetzt, wo man weiß, daß die Bienen erst in ihrem Innern den Zucker in Wachs verwandeln, daß die Gänse erst aus dem Stärkemehl der Getreidekörner, die Schweine aus dem Stärkemehl der Kartoffeln das Fett bereiten, ist eine unmittelbare und viel wichtigere Fettquelle in dem Stärkemehl, Gummi und Zucker des Pflanzenreichs selbst eröffnet. Freilich können Bienen aus reinem Honig kein Wachs, Gänse und Schweine aus reinem Stärkemehl kein Fett bereiten; ein geringer Zusatz von Wachs in dem einen, von Fett in dem andern Falle, ist, wie die Erfahrung gelehrt hat, nöthig, um diesen wunderbaren Verwandlungsproceß einzuleiten. Das ist von Bedeutung für den Werth dieser stärkemehl- und zuckerhaltigen Nahrungsstoffe als Ersatzmittel der thierischen Fette. Der Gehalt an solchen stärkemehlartigen Körpern ergibt uns nun im Pflanzenreiche wieder eine ebenso außerordentliche Werthverschiedenheit der Nahrungsmittel, wie es der Eiweißgehalt für das Thierreich ergab. Stellen wir zugleich einen Vergleich zwischen der fettbildenden und blutbildenden Kraft dieser Nahrungsmittel an, so finden wir einen fast vollkommenen Gegensatz, die eiweißreichsten als die stärkemehlärmsten und umgekehrt, ein Umstand, der uns einen häufig sich zeigenden Gegensatz in den Neigungen fetter und magerer Menschen erklären möchte.

Vergleichende Uebersicht der Nahrungsmittel in trocknem Zustande nach ihrem Gehalte an Stärkemehl und eiweißartigen Körpern.

Nahrungsmittel	Stärkemehl und Zucker in Procenten	Eiweißartige Körper in Procenten
Reis	$85\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{2}$
Maismehl . . .	$77\frac{3}{4}$	$13\frac{2}{3}$
Weizenmehl Nr. 1	$65\frac{1}{4}$	$19\frac{3}{4}$
Weizenmehl Nr. 2	67	$13\frac{1}{2}$
Weizenmehl Nr. 3	$57\frac{3}{4}$	22
Roggenmehl Nr. 1	$61\frac{1}{4}$	12
Roggenmehl Nr. 2	$54\frac{3}{4}$	$17\frac{3}{4}$
Linsen	$39\frac{1}{2}$	$30\frac{1}{2}$
Erbsen	$38\frac{3}{4}$	$28\frac{1}{4}$
Bohnen	$37\frac{3}{4}$	$28\frac{1}{2}$
Kartoffeln . . .	72	10

Als ein dritter wesentlicher Bestandtheil unsrer Nahrungsmittel galten uns endlich die anorganischen Stoffe, die Salze. Sie waren es, die nicht bloß unsere Knochen und Zähne aufbauten, an denen auch der Bestand unserer Blutkügelchen, unserer Muskeln und Haare hängt. Auch diese Salze nehmen an der Werthbestimmung der Nahrungsmittel Theil, wenngleich bei ihrer außerordentlichen Verbreitung schon in einer guten Wahl der organischen Nahrungsmittel, wie Thier und Pflanzenreich sie liefern, die nöthige Zufuhr von anorganischen Stoffen eingeschlossen liegt. Einer Wahl aber bedarf es immerhin. Wer bei vorzugsweiser Fleischnahrung von dem Safte, der die Muskeln tränkt, keinen Gebrauch macht, wer nur trocknes Rindfleisch oder gar Pökelfleisch genießt, dem wird es bald an den wichtigen Alkalisalzen für sein Blut und seine Muskeln fehlen. Wer sich nur an eiweißarme Pflanzennahrung, etwa an Kartoffeln hält, dessen Ernährung wird leiden, nicht blos weil ihm das Eiweiß fehlt, sondern weil ihm zugleich mit diesem die erforderliche Menge phosphorsauren Kalkes, Eisens u. s. w. vorenthalten wird.

Aber die Nahrhaftigkeit ist es nicht allein, welche den Werth unserer Nahrungsmittel bestimmt, auch ihre Form, ihre Löslichkeit, in der sie den Verdauungsorganen geboten werden, kurz, ihre Verdaulichkeit ist ein wichtiger Factor in dieser Rechnung. Zwar lehrt die Erfahrung mehr oder weniger den Einzelnen, was ihm zusagt und was nicht; aber dennoch möchte es nirgends leicht widersprechendere und unsinnigere Ansichten und Urtheile geben, als in Betreff der Verdaulichkeit der Speisen. Hier kann wieder nur die Wissenschaft entscheiden, ihre Forschung und ihre Erfahrung. Aus dem Wesen des Verdauungsprocesses geht hervor, daß am schwersten verdaulich diejenigen Nahrungsmittel sein müssen, welche sich am weitesten in ihrer Zusammensetzung von den Blutbestandtheilen entfernen. Darum sind thierische Nahrungsmittel im Allgemeinen leichter verdaulich als pflanzliche, Eier und Kalbsbröschen z. B. leichter, als Brot und Erbsen. Darum ist Butter leichter verdaulich als Zucker, da Zucker erst in Fett umgewandelt werden muß, während die Butter die wesentlichen Fette bereits fertig enthält. Darum sind Mohrrüben verdaulicher als Kartoffeln, weil jene Zucker enthalten, in welchen das Stärkemehl der Kartoffeln erst verwandelt werden muß, weil Mohrrüben also gleichsam bereits zum Theil verdaute Kartoffeln sind.

Außer der chemischen Beschaffenheit wirken aber auch Härte, Festigkeit und tausend andre Umstände auf die Verdaulichkeit der Speisen ein, die zwar der chemischen Forschung sich entziehen, für die physiologische aber dennoch Gegenstand der Beobachtung geworden sind. Man hat Magenfisteln benutzt, um die Resultate der Verdauung im Magen bis zur vollständigen Herstellung des Speisebreis zu verfolgen. Wenn diese Resultate freilich nicht allgemein maßgebend sein können, da Individualität, Alter und Geschlecht, selbst Temperament und Stimmung eine bedeutende Rolle dabei spielen, so dürften sie doch manchen Vorurtheilen gegenüber wenigstens einen Anhaltepunkt für eine richtigere Diät bieten.

Uebersicht verschiedener Nahrungsmittel nach ihrer Verdauungszeit.

Nahrungsmittel	Verdauungszeit
gekochter Reis	1 St.
gekochte Schweinsfüße . .	1 „
geschlagene Eier	1½ St.
gebratenes Wildpret . . .	1½ „
gekochter Sago	1¾ „
gekochte Milch	2 „
rohe Eier	2 „
gebratene Ochsenleber . . .	2 „
frische Milch	2¼ „
Truthahn	2½ „
wilde Gans	2½ „
Spanferkel	2½ „
geröstete Kartoffeln	2½ „
Austern	2¾—2¼ St.
weiche Eier	3 St.
geröstetes Rindfleisch . . .	2¾—3½ St.
gekochtes Rindfleisch . . .	3¼—4½ „
gesalzenes Rindfleisch . . .	3½—5½ „
Beefsteak	3 St.
roher Schinken	3 „
frisch gesalzenes Schweinefleisch	3½—6 St.
frisch gebratenes Schweinefleisch	3½—4½ St.
geschmortes Hammelfleisch .	3 St.
Hammelbraten	4—4½ St.
Kuchen	3 St.
zerlassene und gebratene Butter	3½ St.
frisches Weizenbrod	3½ „
gek. weiße Rüben u. Kartoffeln	3½ „
Bratwurst	3½—5 St.
harte Eier	3½—5½ St.
alter Käse	3½ St.
Butterbrod mit Kaffee . .	3¾ „
trocknes Brod mit Kaffee .	4 „
gekochtes Geflügel	4 „
Kalbsbraten	3¾—5½ St.
Rindfleischsuppe	4 St.
Hammeltalg	4½ St.
gekochter Kohl	4½ „
gekochte Sehnen u. Ochsentalg	5½ „

Die Verdauung im Magen erfordert also im Durchschnitt einen Aufenthalt von **3 — 4** Stunden. Leicht verdauliche Gemüse, Spinat, Selleri, Spargel, Obstmus, Erbsen- und Bohnenbrei, Gersten- und Hafergrütze sind bereits nach **1 — 1½** Stunden, Salat, Weißkohl, Zwiebeln, Meerrettig, gelbe Rüben nach **3 — 4** Stunden, Pilze, Nüsse, Mandeln, Rosinen, die Hülsen der Hülsenfrüchte, die Häute und Schalen der Kern- und Steinfrüchte und Beeren, die Sehnen, Häute und Knochen und das Eiweiß harter Eier erst nach bedeutend längerer Zeit für die Umwandlungs- und Auffaugungsprocesse des Dünndarms vorbereitet. Durch Zusatz von Oel und Fett werden alle Nahrungsmittel schwerer verdaulich. Kochsalz und Gewürze, wie Pfeffer, Zimmt, Senf, Rettig, Kapern, Wein und Liqueure, alter Käse und Zucker zeigen sich als Beförderungsmittel, Säuren, laues Wasser und sogenannte adstringirende Stoffe als Verzögerungsmittel der Verdauung.

Auch die Verdaulichkeit entscheidet freilich noch nicht über den Werth des Nahrungsmittels; sie vermag es nur bei gleicher Nahrhaftigkeit, d. h. bei gleichem Gehalt und gleicher Art der Nahrungsbestandtheile. Aber diese Nahrhaftigkeit bestimmt sich nicht nach einem einzigen Bestandtheile; denn diese Nahrungsstoffe haben ganz verschiedene Bedeutung, bilden bald Fleisch, bald Fett und Hirn, bald Knochen und Knorpel. Kochsalz allein, das weiß Jeder, mag es auch an der Blutbildung theilnehmen, kann nicht als nährend gelten; aber Eiweiß allein, oder Fett allein, oder Zucker allein sind ebenso wenig nährend. Ohne Fett und Salze würden wir auch bei der reichsten Eiweißnahrung verhungern. Von dem richtigen Mischungsverhältniß der nährenden Bestandtheile hängt also der Nahrungswerth eines Nahrungsmittels ab. Das beste Nahrungsmittel wird daher dasjenige sein, welches in seiner Mischung der Zusammensetzung des Körpers am nächsten kommt. Ein solches bietet uns die Natur in der Nahrung des Säuglings, in der Milch. Bei einem Wassergehalte von **86—90** Procent enthält sie reichlich **3** Procent Käsestoff, **4¼** Procent Milchzucker, **2½** Procent Butter und **¼** Procent Salze, namentlich phosphorsaure, Chlorkalium und Kochsalz. Ein solches Mischungsverhältniß wird also für alle unsre Nahrungsmittel das wünschenswertheste sein, außer etwa, daß bei dem Vorwiegen der stärkemehlartigen Stoffe über die Fette wegen ihrer längeren und lebhafteren Verbrennung und Wärmeerzeugung das Verhältniß zu Gunsten derselben selbst auf das Doppelte gesteigert werden kann. **5** Theile Fettbildner auf **1** Theil Eiweißstoffe dürfte ungefähr das naturgemäße Mischungsverhältniß unsrer Nahrung sein.

Am nächsten kommen dieser Forderung Brot und Fleisch; sie sind gleichsam feste Milch. Beide enthalten Eiweißkörper und Blutsalze. Aber das Fleisch enthält Fett, das Brot nur Stärkemehl und etwas Zucker; darum ist das Brot, besonders das trockne, unverdaulicher als das Fleisch. Brot ist zugleich arm, Fleisch reich an Wasser. Von Fleisch allein könnten wir uns darum nähren; Brot allein ohne Fett, ohne Wasser würde uns den Tod bringen. Kein Nahrungsmittel aber zeigt eine ungünstigere Zusammensetzung als die Kartoffel. Außerordentlich reich an Wasser, enthält sie außer ihrem Stärkemehl kaum einige Eiweißstoffe, noch weniger Salze und vor allem die wichtigen phosphorsauren gar nicht. Noch tiefer freilich stehen unsere grünen Gemüse, unsere Kohlarten und Salate, die bei einem ebenso geringem Eiweißgehalt auch an Fettbildnern arm sind. Kaffee und Thee, welche die heutige Cultur zu einem Volksbedürfnisse ersten Ranges erhoben hat, verdienen ihrem Gehalte nach keinen Platz in der Reihe der eigentlichen Nahrungsmittel. Sie behaupten sich in ihrem Range nur durch die mächtig erregende Wirkung ihres Alkaloids, des Koffeïns und Theïns, welche eine Bewältigung der in ungünstigen Verhältnissen dargebotenen Nahrung möglich macht und sie darum stets als die Begleiter der Kartoffelnahrung

erhalten wird. Am allerwenigsten verdienen den Namen von Nahrungsmitteln die spirituösen Getränke. Unverändert in das Blut aufgenommen und fast vollständig im Blute verbrannt, wirken sie nur durch ihre Wärmeentwicklung, mehr aber noch durch ihre erregende Nebenwirkung, die schon mit einem Reize auf die Verdauungsorgane beginnt und mit einem krankhaften Reize auf Hirn und Nerven endet. Der Alkohol ist eine Sparbüchse, wie man gesagt hat, aber freilich eine theuer bezahlte, auf Kosten des eignen Körpers und schließlich auch des Beutels. „Der Branntwein", sagt Moleschott, „ist ein Wechsel, ausgestellt auf die Gesundheit, welcher beständig prolongirt werden muß, weil er aus Mangel an Mitteln nicht eingelöst werden kann; der Arbeiter verzehrt das Kapital statt der Zinsen, und der Bankerott seines Körpers ist unvermeidlich."

Eine so außerordentliche Werthverschiedenheit der Nahrungsmittel wirft auch ein Licht auf meine von vornherein aufgestellte Behauptung, daß der Geldwerth eines Nahrungsmittels nicht von Marktpreisen oder Bestellungskosten allein bedingt werde. Ein billiger Rock, das weiß Jeder, kann ein sehr theurer werden durch seine geringe Dauerhaftigkeit. Ein billiges Nahrungsmittel kann ebenso ein sehr theures werden durch seinen geringen Gehalt. Was hilft es, daß ein Pfund Knochen soviel Suppe liefert wie 6 Pfund Fleisch, wenn der ganze Werth dieser Suppe in dem schwerverdaulichen Knochenleim besteht! Was hilft es, daß die Kleie mehr Kleber und 2 mal soviel Fett als das Weizenmehl enthält, wenn ein kräftiger Bauernmagen dazu gehört, um diese nährenden Stoffe wenigstens theilweise zu verdauen! Nur mit der Billigkeit der Kartoffeln scheint es eine andere Bewandniß zu haben. Freilich sind ihre nährenden Bestandtheile in einem sehr ungünstigen Verhältnisse gemischt, freilich enthalten sie kaum den 15. Theil des Eiweißes, das unser Blut verlangt. Aber die Menge der festen Stoffe, welche die Kartoffel dem Boden entzieht, ist doch trotz des großen Wassergehaltes eine so außerordentliche, daß sich kein anderes landwirthschaftliches Produkt mit ihr messen kann. Auf einem preuß. Morgen z. B. werden durchschnittlich geerntet:

	an Weizen,	an Roggen,	an Erbsen,	an Kartoffeln.
im frischen Zustande	868 Pfd	702 Pfd.	562 Pfd.	9700 Pfd.
an festen Bestandtheilen	775 —	648 —	507 —	2425 —
Davon kommen	in Weizen,	in Roggen,	in Erbsen,	in Kartoffeln.
auf Eiweißstoffe	130 Pfd.	112 Pfd.	143 Pfd.	252 Pfd.
auf Stärkemehl	406 —	305 —	199 —	1746 —
auf Salze	23 —	16 —	15 —	82 —

Offenbar ist also der Landwirth bei der Kartoffel im Vortheil; aber von den Consumenten, welche diese verschiedenen Erzeugnisse eines gleichgroßen Ackers genießen, wird der im Nachtheil sein, der bei gleichem Nahrungsgewinn den größeren Ballast zu überwinden hat. Denn die Arbeit hat ihren Werth auch im Organismus. Wer also, wie bei der Kartoffel, um derselben Eiweißmenge willen 10—12 mal so viel Masse verarbeiten soll, als bei Getreide und Hülsenfrüchten, dem kann leicht diese Arbeit so theuer zu stehen kommen, daß er um den Gewinn betrogen wird. Den Werth bestimmt allein die Kraft, welche die Nahrung liefert. Trotz ihrer höheren Preise sind darum Erbsen und Linsen billiger als Kartoffeln, und wer nur 14 Tage lang von nichts als Kartoffeln leben wollte, würde nicht mehr im Stande sein, sich seine Kartoffeln selbst zu verdienen.

Was die Wissenschaft nun erforscht hat, muß der Küche dienen. Die Natur bietet uns die Nahrungsmittel weder immer in nahrhafter Mischung, noch in verdaulicher Form. Die Küche muß den Verdauungsorganen entgegenkommen durch Zerkleinerung und Lösung, durch Kochen und Braten, durch chemische und physikalische Processe. Die Küche muß künstlich mischen, was die Natur getrennt bietet, muß durch Wechsel ersetzen, was durch Einseitigkeit dem Erforderniß einer guten Nahrung gebricht. Der Ekel bei steter Wiederkehr desselben Gerichts ist nicht Schuld eines verwöhnten Gaumens, sondern eine warnende Stimme des unbefriedigten Organismus.

Das Zuckerrohr der Vereinigten Staaten.

Von August Nitzsche.

3. Das Zuckermachen.

Nach der Beilegung der Ernte beginnen neue und weniger zusammengehörige Arbeiten. Die Maulthiere, welche durch das langwierige Pflügen abgearbeitet sind, werden jetzt in Freiheit gesetzt, um sich wieder zu erholen, damit sie im Herbste im Stande sind, die Ernte zum Zuckerhause zu bringen — eine keineswegs leichte Arbeit. Die Neger werden wiederum in „Gänge" abgetheilt. Unter den verschiedenen Arbeiten ist das Holzfällen diejenige, welche unmittelbar auf das Zuckermachen Bezug hat. Die Menge Brennmateriales, die in der Fabrikation des Zuckers verbraucht wird, ist ungeheuer. Drei Klaftern, jede von 128 Kubikfuß, sind nöthig für jedes Orhoft Zucker von 1000 Pfund. Vor 10 Jahren brauchte man doppelt so viel; aber die Furcht, durch diese Holzverwüstung zu leiden, veranlaßte den zweckmäßigeren Bau der Oefen, wodurch beinahe 50 Procent Holz erspart wurden. Dieses Holz kann man sehr leicht für 3 Dollars die Klafter kaufen, den gewöhnlichen Preis, den die Dampfschiffe zahlen. Ein Pflanzer, der daher nur 1000 Orhoft Zucker fabricirt, verbraucht für 9000 Dollars Holz, oder jedes Pfund Zucker verschlingt für $^9/_{10}$ Cent (nahezu $^2/_5$ Sgr.)

Holz. Man kann sich leicht vorstellen, daß selbst die größten Urwälder im Bereiche der Zuckerplantagen bei einem solchen Verbrauche reißend verschwinden, und selbst große Pflanzungen an Werth bedeutend verloren haben, da wenig oder kein Holzbestand auf ihnen verblieben ist. In Cuba und dem übrigen Westindien ist die Bégasse oder die holzigen Fasern, welche nach der Zerquetschung des Rohres in der Mühle zurückblieben, vollständig ausreichend für alle Feuerung der Kessel und Maschinen; aber in Louisiana wird diese Substanz vernichtet. Die Bégasse ist eine schwammige, poröse Masse, welche aus der Rinde und den zerrissenen und ausgepreßten Zellen des Rohres besteht; sie saugt den Wassergehalt der Atmosphäre sehr leicht ein und ist deshalb sehr schwierig zu trocknen. In Cuba und Westindien hält das trockne Wetter Monate lang an, ohne auch nur einen einzigen nassen Tag; dort wirft man daher die Bégasse in die freie Luft, und unter der Einwirkung einer tropischen Sonne wird sie bald so trocken, daß sie wie Zunder wegbrennt und eine Hitze unter den Kesseln erzeugt, die aller Rivalität spottet. Das Klima Louisiana's ist dagegen feucht, im Herbst häufig regnerisch, und die Bégasse, weit entfernt, in freier Luft auszutrocknen, zieht erst recht von Neuem Feuchtigkeit an und wird nässer, als sie aus der Mühle hervorging. Maschinisten und Chemiker haben sich angestrengt, eine Methode zu erfinden, die Bégasse sofort für den Gebrauch tauglich zu machen; aber bis heute ist es ihnen noch nicht gelungen, und anstatt zu nützen, verursacht sie dem Pflanzer nur Arbeit und Kosten, sich ihrer zu entledigen. Beigefügte Landschaft möge einen Beweis für das feuchte Klima Louisiana's liefern.



Sumpf in Louisiana.

Um die Arbeit und Zeit, die zum Holz- und Rohreinfahren, sowie zum Fortschaffen an den Fluß zur Verschiffung nöthig ist, bestens zu sparen, stehen die Fabrikgebäude gewöhnlich in der Mitte zwischen dem Flusse und dem Forste an der Rückseite der Pflanzung. Einige dieser Gebäude sind wahrhaft imposant. Die Einführung der Dampfmaschine änderte das Aussehen des alten Zuckerhauses, modernisirte es und erleichterte und verwohlfeilerte die Erzeugung.

Von den 1500 Zuckerhäusern Louisiana's hat doch noch etwa der dritte Theil die alten Pferdemühlen, welche so langsam arbeiten, daß oft Saft und Rohr verderben, ehe sie zum Verbrauche genommen werden können. Andere dagegen bauen wahre Paläste für ihre Zuckerhäuser, weit die Kosten eines gewöhnlichen Etablissements von etwa 12,000 Doll. übersteigend, um den gewöhnlichen braunen Zucker zu fabriciren. Eine Idee davon gab eine im Krystall-Palaste zu New-York aufgestellte Dampfmaschine aus dem Süden, die man ihres schmucken, künstlichen Aussehens wegen eher für einen Zierrath, als für eine Arbeitsmaschine gehalten hätte. Viele der größten Plantagen sind eigentliche Raffinerien; denn sie erzeugen nicht blos weißen, raffinirten Zucker unmittelbar aus dem Safte des Zuckerrohres, sondern beschäftigen sich auch damit, den braunen oder Rohzucker anderer Pflanzungen „überzuarbeiten". Es dürfte vielleicht nicht uninteressant sein, einige Einzelnheiten in Bezug auf eine derartige große Plantage anzuführen. Es ist eine in dem Kirchspiele St. James, deren Grund und Boden 9000 acres umfaßt, à 43,560 Quadratfuß, wovon 1500 kultivirt werden. Nämlich: 800 acres für Rohr, 294 für Mais, 150 für den eigenen Gebrauch der Neger, 10 in Oliven; das übrige wird von Kartoffeln, Bauplätzen, Weide und

Gärten eingenommen. Das unkultivirte Land ist Waldbestand, welcher das Brennmaterial und das Holz für die Fässer gibt.

Die Baulichkeiten, außer des Eigenthümers „Residenz" nebst Nebengebäuden, bestehen in 24 Negerhäusern mit Säulenhallen vorn, vier Zimmern und einem Garten mit Geflügelhaus, einem Hospital mit 7 Zimmern und langer Säulenhalle, einer Kleinkinderbewahranstalt (die Mütter müssen arbeiten), Vorrathshäusern, Oberaufseher-Haus, Stallung für 100 Pferde und Maulthiere, zwei Holzvorrathshäusern, jedes 400 Fuß lang und 100 breit, einem Zuckerhause, 570 Fuß lang, 75 Fuß breit und 34 Fuß hoch zwischen Flur und Decke, und einer Maschinensägemühle.

Die Maschinerie besteht aus einer Dampfsägemühle, einer Dampfpumpe am Flusse, um das Zuckerhaus mit Wasser zu versorgen, einer Dampfmaschine von 80 Pferdekraft für das Zuckerhaus, einer Zuckermühle, um das Rohr zu mahlen, Vacuumkesseln und einem vollständigen Apparate, um 25000 Pfund Zucker in 24 Stunden aus dem Zuckerrohre fertig, raffinirt darzustellen.

Der Bestand der Pflanzung beträgt 64 Maulthiere, 12 Pferde, 16 Ochsen, 145 Schafe, 80 Stück Kühe und Stiere, 215 Sklaven, von denen 107 „Feldhände", zwei Böttcher, ein Grobschmied, zwei Maschinisten, vier Zimmerleute, 20 Hausdienstboten, 4 Wärterinnen, 11 alte Männer und Weiber für den Stalldienst und 64 Kinder unter 5 Jahren sind.

Die Ausgaben betragen 20000 Dollars jährlich, als Lohn an Aufseher, Zuckermacher, Maschinisten und für Nahrung und Kleidung der Neger, neben den nöthigen Reparaturen an Gebäuden und Maschinen. Jeder Neger erhält wöchentlich $5^1/_2$ Pfd. Schweinefleisch von bester Qualität mit so viel Maismehl und Kartoffeln, als sie sich nehmen wollen. Jeder Neger zieht außerdem seine eigenen Schweine, Hühner und Gemüse; was sie mehr ziehen über ihren Bedarf, verkaufen sie gewöhnlich an ihren Herrn. Im Jahre 1852 betrug dies 1560 Dollars. Die Neger erhalten noch alljährlich zwei Anzüge, zwei Paar Schuhe, eine Decke und einen Hut.

Der Werth des Gutes 1852 war:

9000 acres Land, à 40 Doll.	Doll.	360,000
Gebäude	—	100,000
Maschinen	—	60,000
Sklaven	—	170,000
anderer Bestand	—	11,000
	Doll.	701,000

Die Produktion in demselben Jahre war:

Zucker: 1,300,000 Pfund, à 6 Cents	Doll.	78,000
Syrup: 60,000 Gallonen, à 36 Cents	—	21,600
Mais: 9000 Fässer (Scheffel) für den eigenen Verbrauch; Holz: 3000 Klafter für Heizung	—	14,400
	Doll.	114,000

Dies ist etwa der Durchschnittsertrag der besten Zuckerpflanzungen in Louisiana, etwa 14 bis 15 Procent; die größte Plantage brachte 1852 einen reinen Ertrag von 152,050 Doll. Kleine Pflanzungen mit wenig oder keinen Maschinen können sich damit nicht messen.

Das Zuckerhaus, welches in „offenen Kesseln" anstatt in Vacuumkesseln kocht, ist das gewöhnliche, und der darin erzeugte Zucker der gebräuchlichste. Dieser braune Rohzucker ist viel süßer als der raffinirte weiße. Welches der Grund davon sei, wage ich nicht zu bestimmen, da mir die Erklärung meiner südlichen Freunde, daß ein Unterschied zwischen süß nnd zuckerig (saccharine) gemacht werden müsse, nicht stichhaltig scheint. In ein derartiges Zuckerhaus wollen wir jetzt unsere Schritte lenken,

Das Rohr ist auf der Höhe seiner Vollkommenheit, und die „Feldhände", mit ungeheuren Messern bewaffnet, ziehen in das Erntefeld. Plötzlich bemerken wir eine ungewöhnliche Bewegung in dem Blätterwerke, ein knickerndes Getöse, einen Schlag, und — die langen Reihen wachsender Vegetation werden gebrochen, jeden Augenblick verschwinden sie mehr und mehr unter der Thätigkeit des Messers. Das Rohr wird von den Negern seiner Blätter entledigt, seines noch grünen Schaftes beraubt und von der Wurzel abgehauen mit staunenswerther Schnelligkeit. Die Stengel liegen umhergestreut auf dem Boden, um bald aufgelesen und in die Wagen verladen zu werden, die mit einem Getöse daher gerasselt kommen, das einer schweren Batterie Artillerie Ehre machen würde.

Ich habe bereits angeführt, daß die Zuckerernte in Louisiana innerhalb 90 Tagen eingebracht sein muß; sonst wird sie von der Kälte vernichtet. Die Folge davon ist, daß von dem Augenblicke an, wo der erste Schlag gethan wird, alles mit Kraft und Energie erfüllt ist. Die Zugthiere, die Neger, die Vegetation, die Luft selbst, welche Monate lang in träger Ruhe sich dahin schleppten, als ob der einzige Zweck des Daseins sei, die Zeit zu tödten, — springen jetzt auf, als ob vom Feuer berührt. Der Neger wird behend, die Maulthiere werfen ihre Köpfe auf und stampfen in Ungeduld, die träge Luft hüpft in leichten Strömen, während das sonst todte Zuckerhaus offen ist, durch Fenster und Thüren. Die „Trägerhalle" ist voller Kinder und Weiber, die hohen Schornsteine qualmen dicken Rauch hervor, und die ungeheure Dampfmaschine thut einen langen Athemzug, streckt ihre riesigen Arme aus, als ob sie vom Schlummer erwachte, und — ist lebendig.

Mittlerweile hat sich das geschnittene Rohr mit der „Trägerhalle" aufgehäuft; in großen Massen ragt es auf allen Seiten empor. Genug, um „zu beginnen", ist da, die Dampfpfeife schrillt, der rasselnde „Träger" setzt sich in Bewegung, das Rohr wird zwischen die Walzen gestürzt und zermalmt, sein zuckerhaltiger Saft rinnt lustig in das Reservoir (den Behälter). Die Oefen entsenden eine Rauchwolke, und um die Zeit der hereinbrechenden

Nacht ist das Zuckerhaus buchstäblich in Gluth. Der Pflanzer fragt jetzt nichts nach Schlaf und Ruhe; oft verbringt er einen großen Theil der Nacht damit, die verschiedenen Abtheilungen der geschäftigen Scene zu besuchen, die Dampfmaschine und die „Mühle" in Augenschein zu nehmen, aber ganz besonders hängt er über den Kesseln, um zu sehen, was der neu ausgepreßte Saft zu werden verspricht.

Hat das Einernten einmal begonnen, so ist für die nächsten sechzig bis neunzig Tage Alles in Eile und Geschäftigkeit. Vom Morgen bis zum Abend und vom Abend bis zum Morgen scheint die gefühllose und doch mächtige Dampfmaschine mit ihrem unermüdlichen Fleiße Alles mit sich fortzureißen, was in ihren Bereich geräth, und Mensch und Thier müssen beide in gleicher Weise der Ermattung unzugänglich sein. So sonderbar es auch scheinen mag, so ist es doch wahr, daß unter dieser schweren Probe Alles gedeiht; es ist etwas Besonderes in der Jahreszeit, der Arbeit und dem beständigen Genusse des Rohrsaftes, was eine ungewöhnliche Gesundheit und daher die höchste Thätigkeit thierischen Lebens erzeugt. Aber der Pflanzer hat deshalb noch kein Privilegium, von Unglücksfällen befreit zu sein, die manchmal gerade zu dieser Periode alle auf einmal über ihn hereinzubrechen scheinen. Dem Zuckermacher gelingt es nicht, den „Artikel" in der beliebten Farbe und dem richtigen Korn darzustellen; eine ungewöhnliche Menge Rohr läuft durch die Walzen für den Betrag des Zuckers in den „Kühlern." Häufig genug zerbricht der ungeheure Druck, der auf den Walzen lastet, einen dieser eisernen Riesen, und da es keinen näheren Platz als New-Orleans gibt, wo man den Schaden heilen lassen kann, so ist eine Verzögerung, die nothwendige Folge, zum Uebermaße ärgerlich. Die „invalide Walze" wird über den Fluß hinabgewälzt, auf das Levee gebracht, und wenn das reguläre „Küstenpacketboot" herankommt, entdeckt das geübte Auge des Capitäns an der ängstlich harrenden Gruppe, daß etwas „schief gegangen ist" im Zuckerhause. Da sind die „Niggers" auf- und ablaufend, rufend und ihre Arme als optische Telegraphen bewegend, lange nachdem das Boot schon das Zeichen gegeben hat, daß es landen will. Dann schreitet der Pflanzer in seinen Arbeitskleidern das Levee auf und ab, die Hände in den Taschen, seinen Mund ärgerlich verzogen, und speculirt über sein außerordentliches „schlechtes, schlechtes Glück", mit dem seiner Nachbarn und des „Restes der Menschheit" verglichen.

Aber das Zuckerhaus hat auch andre Scenen. Häufig ist ein nettes Zimmer darin eingerichtet für „die Familie", und die Annehmlichkeiten des geselligen Lebens entfalten sich da in der ergötzlichsten Weise; die Verfeinerung der höchsten Civilisation ist in schöner Harmonie mit dem Leben im Freien verbunden. Hier, mitten in der Geschäftigkeit umher, wird das Familienmahl genommen, und jeder Appetit wird durch die Luft eines südlichen Winters erhöht. Der Kranke, weiß oder schwarz, der lange das Siechbett hüten mußte, eilt nach dem Zuckerhause, um in der geklärten Luft und dem süßen Dampfe, der einen Theil des Gebäudes durchzieht, einen Balsam für die heftigen Brustschmerzen und Linderung für den schlimmen Husten zu finden. Die Blüthe der Gesundheit erhöht ihr Glühen auf den Wangen der Gesunden und belebt sich wieder auf den verwelkten. Ein beliebtes Zuckerhausgetränk ist „heißer Syrup." Ein Glas voll Zuckersaft, der schon so weit eingekocht ist, daß er dem Crystallisationspunkte nahe ist, wird gut mit Franzbrantwein „temperirt" und hastig hinunter gestürzt. Einige versehen diese Libation noch mit dem Safte der in ungeheurer Menge umherwachsenden sauren Orangen; manche wollen darin nun weiter Nichts sehen, als „heißen Punsch"; wir ziehen es aber vor, es mit dem besser tönenden Namen „heißer Syrup" zu belegen, da man in der Bewegung der Mäßigkeitsfreunde leicht für einen Säufer gehalten werden könnte; Punsch erinnert an den „König Alkohol," während Syrup süß und nahrhaft ist.

Für die Kinder ist das „Zuckerwalzen" eine wahre Festtagszeit. Die kleinen „Masters" und „Misses" schwelgen zwischen den Süßigkeiten wie Bienen in den Nectarien des Klees, und mit ihnen zieht ein Schwarm kleiner „Niggers" von jedem denkbaren Alter, die herum krabbeln und Zucker und Syrup verschlingen, bis sie buchstäblich innen und außen damit überladen sind.

Wie die Welle, so auch du.

Wie die Welle mußt du sein! —
Immer heiter, nimmer kläglich,
Immer regsam und beweglich,
Willst du bald am Ziele sein.

Wie die Welle mußt du ziehn! —
Rastlos stets und unverdrossen
Mit den strebenden Genossen,
Auf der Lebensstraße hin.

Was dich auch beengen mag,
Ist's die trostlos öde Klippe,
Oder dorniges Gestrüppe,
Ist's ein wilder Freiheittag; —

Durch! — bald tröstet Sabbathruh
In der Wälder kühlem Schatten,
In der Blumenpracht der Matten.
Wie die Welle, so auch du!

Ferdinand Naumann.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 26. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 29. Juni 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

7. Das Küchenfeuer.

Wie es eine Kunst erfordert, um aus dem Schooße der Erde und aus seinen mancherlei dunkeln und schimmernden Erzen die kostbaren Metalle zu gewinnen, wie es einer Kunst bedarf, um dem Pflanzen- und Thierreich die Faser zu entlehnen für die Gespinnste und Gewebe unsres Schmucks und unserer Kleidung; so bedarf es auch einer Kunst, um den reichen Nahrungsschatz der Natur zu heben und, was sich unter harten und rauhen Hüllen birgt, für Gaumen und Magen, ja im eigentlichen Sinne für Leib und Seele zu erobern. Das Thier, das diese Kunst nicht besitzt, ist auf einen engen und dürftigen Kreis von Nahrungsmitteln beschränkt, und der Mensch im Naturzustande der Wildniß gleicht dem Thiere. Alle Kultur beginnt recht eigentlich mit der Kochkunst; Kleidung und Obdach machen noch keine Civilisation. Das ward nie tiefer und herrlicher ausgesprochen, als vom sinnigen Volke der Griechen in seiner Prometheussage. Von den Göttern raubte der Sohn der Titanen das Feuer, und so bedeutungsvoll dünkte den neibischen Göttern der Raub, daß sie die furchtbarste aller Strafen über den Räuber verhängten. Aber das Feuer verblieb den Menschen und entzündete seine Kultur, es ward zu jenem Prometheusfunken, aus dem noch heute der Dich-

ter die höchsten und heiligsten Gaben des Geistes entspringen läßt. Der Funke des Prometheus entzündete das Feuer des Heerdes und die Flamme der Altäre, und eine Göttin selbst, Vesta, stieg hernieder, um den Menschen den Gebrauch des Feuers, die Elemente der Kochkunst zu lehren. Ein Blick in die Kulturgeschichte jedes Volkes würde uns den gewaltigen Umschwung zeigen, der mit dem Gebrauch des Feuers in Sitte und Lebensweise begann. Welch' ein Kontrast zwischen den Eicheln und Feigen essenden Urbewohnern Griechenlands und den Rostbeaf essenden homerischen Helden, zwischen der ungeschlachten Rohheit Jener und der edlen, mit zarter Milde gepaarten Kraft Dieser, wo mitten aus dem wilden Getümmel des Kampfes die sanften Klagen der Liebe und des Liedes und die Jubeltöne festlicher Freude erklingen, wo der Dichter nichts Herrlicheres zu preisen weiß,

„Als wenn festliche Freud' im ganzen Volk sich verbreitet,
Und hoch Schmausende rings in den Wohnungen horchen dem Sänger,
Sitzend in langen Reih'n, da voll vor ihnen die Tafeln
Stehen mit Brod und Fleisch, und lieblichen Wein aus dem Mischkrug
Schöpfet der Schenk und tragend umher eingießt in die Becher:
So was deucht mir im Geiste die seligste Wonne des Lebens!"

Das Feuer ist das Element der Kochkunst. Bedarf es eines Mittels zur Einleitung chemischer Processe, zur Lösung und Erweichung, zur Verbindung und Trennung der Stoffe, so weiß die Chemie selbst kein wirksameres Mittel anzugeben, als die Wärme, das Feuer. Auflösung, chemische Veränderung, das war es eben, was die Küche leisten sollte, um aus den Rohstoffen der Natur die gedeihliche und schmackhafte Nahrung für unsern Organismus zu erobern. Es bedarf daher keiner weiteren Rechtfertigung, wenn ich vor Besprechung der eigentlichen Küchenoperationen der Feuerung unsrer Heerde, den Mängeln ihrer Verwendung und den Mitteln ihrer Verbesserung die Aufmerksamkeit des Lesers zuwende.

Alles Feuer ist die Wirkung eines chemischen Processes, der Verbrennung, und dieser Proceß besteht in der Verbindung der Brennstoffe, d. h. kohlenstoff- und wasserstoffhaltiger Substanzen im gewöhnlichen Leben, mit Sauerstoff. Durch das Glühen dieser Stoffe wird das Leuchten, durch ihre Verbrennung die Hitze des Feuers erzeugt. Bei allem Feuer kommt es also darauf an, daß durch den Luftzug eine hinreichende Menge von Sauerstoff der Flamme zugeführt wird, damit eine möglichst vollkommene Verbrennung stattfinde, und daß die erzeugte Wärme zugleich möglichst vollständig für den alleinigen Zweck der Küche, die Erhitzung der Speisen, verwendet wird. Beiden Forderungen wird bei unseren Heerdeinrichtungen selten auch nur in dem bescheidensten Maße genügt. Noch bestehen an zahllosen Orten die offenen Heerde, auf denen das theuerste Feuer, das Holzfeuer, lustig flackert und nur wie spielend die dagegen geschobenen Töpfe beleckt. 15—20 Procent der besten Heizkraft gehen bei dem mangelhaften Luftzuge in den unzersetzten Gasen und unverbrannten Kohlentheilchen des Rauches verloren, nachdem sie zuvor bei der meist eben so schlechten Einrichtung der Rauchfänge die Lungen der Köchin belästigt und die Speisen verdorben haben. 75—80 Procent der erzeugten Wärme selbst aber entweichen, ohne Töpfen und Tiegeln zu nützen, als heißer Luftstrom nach oben. Von dem ganzen kostbaren Feuer findet kaum der 20. Theil seine beabsichtigte Verwendung. Nicht viel besser steht es um unsre Sparheerde und Kochöfen. Zwar werden hier billigere Brennmaterialen benutzt, Torf, Braunkohle, Steinkohle; aber der heftige Luftzug, dessen die Erhaltung des Feuers bedarf, und der mehr als das Doppelte der erforderlichen Luftmenge zuzuführen pflegt, reißt so gewaltige Mengen unbenutzter Gase und nutzlos erhitzter Luft mit sich fort, daß, wenn wir die Wärme hinzurechnen, welche die glühenden Eisenplatten beständig aufnehmen und zum Theil in die Küche ausstrahlen, auch in den günstigsten Fällen der Verlust auf 70—80 Procent anzuschlagen ist. Zu allen diesen Verlusten kommt noch ein Irrthum, der gewöhnlich noch theurer zu stehen kommt, da er nicht bloß Geld kostet, sondern auch die Speisen mindestens verschlechtert, wenn nicht verdirbt. Je größer die Hitze, desto besser, heißt es in der Küche; und in der That kann man in den meisten unsrer Kochöfen bequem Metalle schmelzen. Das ist aber ein Vorurtheil, das aus völliger Unkenntniß der Naturwissenschaften entspringt. Der Siedepunkt des Wassers beträgt bekanntlich 80° R. In offenen Gefäßen nimmt das Wasser oder eine wässrige Flüssigkeit auch beim heftigsten Kochen nie eine höhere Temperatur als 80° R. an. Läßt man dennoch eine größere Hitze auf die siedende Flüssigkeit einwirken, so wird aller Ueberschuß auf die Dampfbildung verwandt; die Flüssigkeit verdunstet nur schneller und reißt dabei oft die besten, feinsten und nahrhaftesten Theile der Speisen mit sich fort, die durch den bekannten Küchengeruch sich hinlänglich verrathen. Daß die Speisen durch ein solches schnelles Kochen auch schneller gar oder weich würden, ist ein Irrthum; sie werden nur schlechter durch das Wasser, das ihre Verluste ersetzen muß. In Wahrheit hat man also nur nöthig, das Kochen der Speisen zu erhalten, und dazu bedarf es nur $^2/_3$ der Wärmemenge, welche die Siedehitze des Wassers hervorbrachte.

Wenngleich diese Verluste und Uebelstände, die durch das allmälige Entzünden des Feuers, seine Abkühlung durch zu heftigen Luftstrom, unvollkommene Verbrennung und mangelhafte und verkehrte Benutzung seiner Hitzkraft bewirkt werden, zum großen Theile zu den unvermeidbaren gehören, so ist doch die Abhülfe des vermeidbaren Theils durch die Wissenschaft, die in ihrem rastlosen Fortschritt bereits so Unendliches auf allen Gebieten der Technik geleistet hat, gewiß keine unbillige Erwartung. Wärme ist Geld, und auch die geringste Verbesserung wird hier zu einer Ersparniß für den Einzelnen nicht allein, sondern für die gesammte Volkswohlfahrt. Die Brennmaterialien des Erdenschooßes wachsen nicht fort, und Holz und Torf so langsam und in

einem so ungünstigen Verhältniß zu ihrer Verschwendung, daß die Zeit sich mit Gewißheit berechnen läßt, wo unser irdisches Feuer erlöschen wird und jener Zustand eintritt, auf den die furchtbare Schilderung Byron's in seinem berühmten Gedichte „Finsterniß" paßt, wenn nicht ein Ersatz für die vergeudeten Brennstoffe gefunden wird.

Ich kann hier nicht alle die eingebildeten und wirklichen Verbesserungen aufzählen, welche Feuerung und Kochapperat in unsern Küchen bereits erfahren haben. Es muß genügen, einige der wesentlicheren hervorzuheben.

Wir haben gesehen, daß es bei unseren offnen Kochtöpfen unmöglich ist, eine über 80° R. hinausgehende Erhitzung der Speisen zu bewirken. Gleichwohl läßt sich nicht leugnen, daß eine solche größere Erhitzung manchen Speisen, wie Hülsenfrüchten, Kartoffeln, Fleisch, durchaus zuträglich sein und allerdings ein schnelleres Weichwerden derselben bewirken würde. Die Absicht unsrer Köchinnen ist also nicht so unsinnig, der Fehler liegt nur in der Anwendung verkehrter Mittel. Könnte man die nutzlos und sogar schädlich mit dem Dampf entweichende Hitze zur höheren Erhitzung der Speisen anwenden, so wäre das eine wesentliche Verbesserung und Ersparung. Ein solches Mittel liegt sehr nahe. Man verschließe den Topf durch einen Deckel und zwar luftdicht, so daß den Dämpfen der Ausweg versperrt und die überschüssige Hitze nicht mehr auf beständige Neubildung des Dampfes, sondern auf Erhöhung seiner Spannung und seiner Temperatur verwandt wird. Der eingeschlossene Dampf vermag außerordentlich hohe Temperaturen anzunehmen, und es wäre leicht, in einem völlig verschlossenen Topfe selbst Knochen und Holz in Brei zu verwandeln. Eine so hohe Hitze würde freilich den Speisen wenig zuträglich sein. Aber durch ein Ventil, das bei entsprechender Dampfspannung sich öffnet und den Dampf entströmen läßt, kann die Hitze im Topfe leicht in der Höhe gehalten werden, die als zweckmäßig erscheint, und das ist etwa eine Temperatur von 85° R. Solche Töpfe sind in den Küchen Englands und Frankreichs schon seit Jahrzehnden, in Deutschland freilich erst seit einigen Jahren hier und da unter dem Namen der papinischen Töpfe oder Digestors im Gebrauch.

Alle wesentliche Vervollkommnung unsres Küchenfeuers kann freilich nur von einer Verbesserung des Brennmaterials ausgehen. Von der vollkommenen Verbrennung der in jedem Brennmaterial enthaltenen brennbaren Gase hängt natürlich sein Nutzeffekt ab. Diese brennbaren Gase werden aber zum Theil, ehe sie ganz entwickelt und zum Brennen fähig sind, von der durch die Wärme verdünnten Luft fortgerissen und entweichen als Brandharze, brenzliche Oele, Wasserdampf u. s. w. in Form von Rauch. Die zurückbleibende Asche verhindert überdies den nothwendigen Zutritt des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft, deren Stickstoff ebenfalls, wenn er sich ansammelt, die Wirkung der brennbaren Gase schwächen kann. Die wesentliche Verbesserung des Brennmaterials muß also darin bestehen, daß man im Voraus die brennbaren Gase von den nicht brennbaren scheidet und die zur vollkommenen Verbrennung fehlenden Gase hinzufügt. Auf einer solchen Vorbereitung beruht die von dem Ingenieur Elsner in Berlin eingeführte Anwendung brennbarer Gase für Haushalt und Fabrikation.

Kein Brennmaterial, selbst das Leuchtgas unserer Gasanstalten nicht, ist an sich einer vollkommenen Verbrennung fähig. Der Ruß, welcher die Decken und Wände mit Gas beleuchteter Zimmer zu bedecken pflegt, zeigt, daß ein Theil des Kohlenstoffs, obgleich er weißglühend das Leuchten der Flamme bewirkte, doch nicht vollständig verbrannte Wasserstoff und Kohlenstoff sind es, welche durch ihre Verbindung mit Sauerstoff die Gasflamme erzeugen; jener ist die Ursache ihrer Hitze, dieser die Ursache ihres Leuchtens. Durch die Wärme, welche die entzündeten Gase ausströmen, und durch den Verlust des Sauerstoffs, den sie beim Verbrennen verzehren, entsteht nun ein luftverdünnter Raum, in welchen die unter der Flamme befindliche Luftschicht mit großer Heftigkeit eindringt, um die Flamme mit neuem Sauerstoff zu versorgen und durch ihren Stickstoff zugleich die zu heftige Verbrennung zu mäßigen. Durch diesen heftigen Luftstrom, welcher die Flamme nach oben beugt und ihre ursprüngliche Rundung in die ausgeschweifte Form eines Schmetterlingsflügels verwandelt, wird in dem unteren Theil eine vollkommene Sättigung der Gase mit Sauerstoff und darum eine vollkommene Verbrennung bewirkt. Dieser untere, schwach leuchtende, bläuliche Theil der Flamme besitzt die stärkste Hitze, welche hinreicht, die noch unverbrannten Kohlentheilchen der mittleren Flamme zum Weißglühen, zum strahlenden Leuchten zu bringen, während in dem oberen Theile, wo bereits die Abkühlung durch die umgebende Luft und die Mischung mit den Verbrennungsprodukten ein solches Weißglühen unmöglich macht, die Kohlentheilchen noch kurze Zeit dunkel glühen und endlich als Ruß in die umgebende Luft verschwinden. Diese Vorgänge finden bei jeder Flamme statt. Es ist wesentlich immer der Mangel und die ungleichmäßige Vertheilung des Sauerstoffs, welche die größte Hitzentwicklung der Flamme verhindern.

Wäre man im Stande, die ganze Flamme ihrem unteren Theile gleich zu machen, so wäre natürlich ihr höchstes Ideal erreicht. Für einen Augenblick gelingt das, wenn man die Flamme auslöscht, so daß durch die noch fortdauernde Hitze die Entwicklung der Gase und der Luftstrom noch eine Zeit lang erhalten wird, ohne daß der zuströmende Sauerstoff verzehrt wird. Die Gase mischen sich nun auf das Gleichmäßigste mit dem Sauerstoff und verbrennen, aufs Neue entzündet, vollkommen. Auf die Dauer ist derselbe Zweck zu erreichen, wenn man die Gase in eine trichterförmige Röhre auffängt und durch ein feines Drathgewebe strömen läßt, ehe man sie entzündet. Das Drathgewebe verhindert dann durch sein Abkühlungsvermögen das Zurücktreten der Flamme, und die Gase haben Zeit, sich in dem Trichter mit dem Sauerstoff der Luft vollkommen zu

mischen. Der Wasserstoff mischt sich mit dem Sauerstoff zu einer Art von Knallgas, der Kohlenstoff verbindet sich mit dem Sauerstoff zu Kohlenoxydgas. Neuer Sauerstoff tritt oberhalb des Drathnetzes hinzu, und das Gasgemenge kann nun vollständig zu Wasser und Kohlensäure verbrennen. Es ist eine blaue, schwachleuchtende Flamme, — denn jede leuchtende Flamme bedingt eben eine unvollkommene Verbrennung; — aber sie rußt nicht und erzeugt eine außerordentliche Hitze, die um so intensiver ist, je ausgebreiteter und dünner die Flammenschicht gegen den zu erhitzenden Körper wirkt, da sie dem Sauerstoff um so freieren Zutritt gestattet.

Fig. I.



Fig. II.



Transportable Gaskochapparate oder Schnellsieder.

Fig. III.

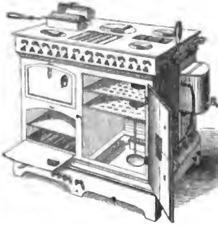


Fig. IV.

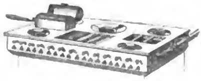


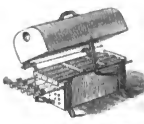
Fig. V.



Gas-Heerde und Heerdaufsätze.

Auf dieser Vorrichtung beruhen nun die sinnreichen Koch- und Heizapparate des Elsner'schen Etablissements in Berlin, von denen die Abbildungen dem Leser einige vorführen. Die einfachste Construction zeigen uns die transportabeln Schnellsieder (Fig. 1 und 2). Sie bestehen aus einem Dreifuß, verbunden mit dem bekannten Trichter, in welchen das Gasausströmungsrohr oder der Gasbrenner mündet, und der oben durch mehrere übereinanderliegende, feine Drathgewebe geschlossen ist. Feine Seitenöffnungen des Gasbrenners lassen eine Menge feiner Gasströme gegen die Seitenwände des Trichters spielen, so daß eine vollständige Vermischung des Gases mit der atmosphärischen Luft stattfindet, ehe dasselbe das Siebgewebe durchdringt und entzündet wird. Das fortwährende Nachströmen kalter Gase erhält zugleich die Siebdecke beständig unter der Temperatur des Glühens, so daß einerseits der Proceß seine unveränderte Gleichförmigkeit behält, andrerseits außerordentlich wenig Hitze an die Umgebung ungenützt verloren geht. Durch Stellung des Sperrhahnes ist man überdies im Stande, das Zuströmen des Gases beliebig zu reguliren, die Flamme zu verkleinern und zu vergrößern. Ganz ähnliche Einrichtungen zeigen die vollständigen Kochheerde und Heerdaufsätze (Fig. 3—5), welche neben oder auf jeden vorhandenen Heerd gestellt werden können und mit Back- und Bratofen, Warmwasser-Reservoir, Wärmkasten und Kaffeetrommel versehen sind. Einen besonderen kleinen Bratofen, der beliebig überall hingestellt werden kann und mit einem Deckel versehen ist, durch welchen auch von oben her eine heftige Hitze auf den Braten ausgestrahlt wird, zeigt Fig. 6. Für jede Art des Bratens, für Spieß- und Pfannenbraten, wie für jede Art von Gebäck zeigt Fig. 7 eine höchst zweckmäßige Einrichtung. Eine einfache Kaf-

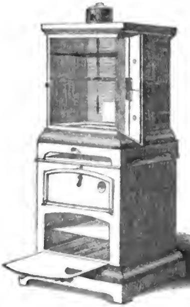
Fig. VI.



Ein einfacher Brat-Apparat.

feetrommel für den Haushalt ist in Fig. 8 dargestellt. Fig. 9 zeigt endlich einen Apparat zum Warmhalten von Wasser oder Speisen und Getränken, und Fig. 10 einen ähnlichen Apparat zur schnellen Bereitung von Thee, Kaffee u. s. w. im Zimmer.

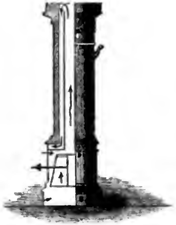
Fig. VII.



Ein vollständiger Brat- und Backofen.

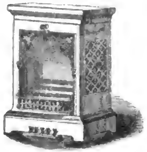
Die Anwendung dieser Elsner'schen Kochvorrichtungen, die jedenfalls als ein wesentlicher Fortschritt in der Küche gelten müssen, unterliegt durchaus keinen großen Schwierigkeiten. An Orten, wo bereits eine Gasbeleuchtung besteht, genügt es, die verschiedenen Brenner durch Kautschoukröhren mit dem Gasleitungsrohre in Verbindung zu setzen. Wo es noch keine Gasbeleuchtung gibt, hat Elsner einen einfachen kleinen Gaserzeugungsapparat in Bereitschaft, der selbst von jedem aufmerksamen Dienstboten für Licht-, Heiz- und Kochbedarf besorgt werden kann. Daß die Vorzüge dieser Gasfeuerung bedeutende sind in Betreff des Kostenpunkts sowohl, als der Bequemlichkeit, Reinlichkeit und Zweckmäßigkeit, ist selbstverständlich. Ein Beefsteak ist in 2 Minuten mit $^3/_4$ Kbkfß. Gas bereitet, ein Quart Wasser in $4\,^1/_2$ Minuten mit 1 Kbkfß. Gas zum Sieden gebracht, 10 Pfd. Kaffee sind in 20 Minuten mit 13 Kbkfß. Gas gebrannt, der größte Braten ist in $1\,^1/_2$—$1\,^3/_4$ Stunden fertig. Rechnet man nun die Gaspreise, wie sie sich in Berlin allerdings außerordentlich niedrig stellen, so

Fig. XI.



Ein einfacher Gas-Heiz-Ofen.

Fig. XII.



Ein Gaskamin.

kostet das Beefsteak nur $^1/_2$ Pfennig, das siedende Wasser nur $^2/_3$ Pf., die 10 Pfd. Kaffee nur 9 Pf., also Kostenpreise, wie sie durch kein andres Brennmaterial auch nur annähernd erreicht werden können. Vor Allem aber welch' ein Fortschritt in der Annehmlichkeit des Haushaltes! Die Hausfrau hat einen Gast, dem sie schnell eine Tasse Kaffee bereiten will. Sie stellt ihren Brenner auf den Tisch, schraubt ihren Kautschoukschlauch daran, wirft ihre frischen Bohnen in die Trommel, und in wenigen Minuten ist vor den Augen des Gastes der Kaffee geröstet, gekocht und zum Genusse fertig. Man trete nun in die Küche. Welch' eine Sauberkeit! Da ist kein Rauch, kein Zug, kein widerlicher Speisegeruch, keine strahlende Gluth; es ist ein freundliches Zimmer mit blankem Heerd und blankem Geschirr, in welchem die reinliche Köchin gleichsam nur die Aufsicht über einen sich selbst vollziehenden Proceß führt. Welch' ein Lu-

Fig. VIII.

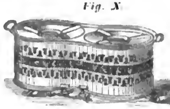


Ein Gehäuse mit einer Kaffeetrommel.

Fig. IX.



Fig. X.



Apparate zum Warmhalten von Wasser und Speisen.

rus aber! wird man sagen. Lassen wir uns indeß einen Luxus gefallen, der uns von so viel Schmutz und häßlicher Arbeit befreit und dabei Geld und Zeit erspart!

Elsner hat seine Gasvorrichtungen auch auf die Heizung angewandt und Kamine und Oefen (Fig. XI. u. XII.) dazu eingerichtet. Solche Gasöfen haben jedenfalls vor allen andern den Vorzug der Sauberkeit und Bequemlichkeit in ihrer Bedienung, der Schnelligkeit, mit welcher ihre Temperatur erhöht, und der Leichtigkeit, mit welcher sie regulirt werden kann. Für Wohnzimmer dürften sie indeß, wenn nicht durch einen künstlichen Luftzug beständig frische Luft eingeführt oder noch besser eine Wasserheizung mit Gas angewandt wird, wenig zweckmäßig sein, da die sämmtlichen Verbrennungsprodukte, Kohlensäure und Wasser, im Zimmer bleiben, die Feuchtigkeit also Tapeten und Möbel verdirbt, die Kohlensäure aber das Athmen beeinträchtigt und Blumen durch Ueberwucherung tödtet. In Geschäfts- und Verkaufslokalen, in großen Sälen, Schauspielhäusern und Kirchen bietet solche Gasheizung indeß außerordentliche Vortheile. Die Philippskirche in Berlin, die einen Inhalt von 92000 Kbfß. umfaßt, wird durch zwei bewegliche Gaskamine von $4^1/_2$ Fuß Höhe, $3^1/_3$ Fuß Breite und $2^1/_2$ Fuß Tiefe geheizt. In 25 Minuten ist mit einem Aufwande von 240 Kbfß. Gas die Kirche von 0° auf 10° R gleichmäßig durchwärmt, und 120 Kbfß. Gas sind pro Stunde hinreichend, um diese Temperatur zu erhalten. 100 Kbfß. Gas kosten in Berlin 5 Sgr., so daß die ganze Heizung der Kirche 24 Sgr. kostet. Der Kamin selbst aber kommt nur auf 130 Thlr. zu stehen. Die Heizung der Domkirche in Berlin, die jetzt gleichfalls durch Gas geschieht, erfordert bei zweimaliger sonntäglicher Heizung für den vollen Winter nicht mehr als die Summe von 237 Thlr.

Einen solchen Fortschritt können wir nur mit Freuden begrüßen; er geht unsere Küchen nicht allein, er geht die ganze Wohlfahrt der Völker an.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

3. Die Pflanzengesellschaft.

Wenn wir im vorigen Artikel die Pflanzenarten in ihrem Zusammenhange mit dem Boden betrachteten, so konnten wir damit wohl einen Blick in die tiefe Gesetzlichkeit werfen, welche jedem Pflanzenbürger seinen bestimmten Wohnort zuwies; einen Blick in die gesellschaftlichen Verhältnisse der Gewächse, auf welchen das Landschaftsbild so wesentlich beruht, konnten wir unmöglich gewinnen. Dies wird nur durch eine Betrachtung erreichbar, welche die Gruppirung der Pflanzen in's Auge faßt.

Vor allen Dingen sehen wir die Pflanzen sich in größere Gemeinden absondern. Unter ihnen nehmen die Wälder den ersten Rang ein. Sie sind an Ausdehnung und Masse die größte Gruppe und wirken als solche am bedeutendsten sowohl auf das Landschaftsbild, wie auf den Haushalt der Natur ein. Man könnte sie in Bezug auf den letzteren die Oekonomen des Pflanzenstaates nennen, welche die Luft reinigen, die Wolken herbeiziehen, die Feuchtigkeit gleichmäßig vertheilen, die Quellen zeugen, die großen Lebensadern der Erde, die Flüsse, speisen, die Stürme lindern, den Sonnenbrand mildern u. s. w. Ohne diese wunderbare Eigenthümlichkeit der Gewächse, sich zu dichten Gemeinden zu vereinen, würde die Erde völlig unbewohnbar und das Leben der meisten Pflanzen selbst aufs Aeußerste bedroht sein. In Bezug auf das Landschaftsbild müssen wir unter den Wäldern unterscheiden und sie wieder in einzelne Gruppen auflösen. Vor allen Dingen bestimmen die Elemente des Waldes das Landschaftsbild durch ihre Belaubung. Hiernach sondern sie sich in Laubwälder, Nadelwälder, Casuarinenwälder und Palmenwälder, in vier Gruppen, welche der einheitliche Ausdruck für die große Mannigfaltigkeit aller Baumgestalten sein können. Dabei ist der Begriff des Laubwaldes der umfassendste. Er umschließt nicht allein die Bäume mit horizontalen Blättern, welche den eigentlichen Laubwald begründen, sondern auch jene mit vertikalen Blättern, die besonders auf Neuholland beschränkt sind. Unter ihnen befinden sich auch einige mit falschem Laube, wenn die Blattfläche unentwickelt blieb und nur der Blattstiel sich zu einer, wissenschaftlich Phyllodium (Zweigblatt) genannten laubartigen Fläche erweiterte, wie das am Cap der guten Hoffnung und in Neuholland bei vielen Acacien, Mimosen und Myrthenpflanzen geschieht. Diese Eigenthümlichkeit drückt den Wäldern der genannten Länder einen so fremdartigen Character auf, daß wir nicht umhin können, die Phyllodienwälder, die häßlichsten und schattenlosesten der Erde, von den Blattwäldern zu unterscheiden, obwohl wir sie gemeinschaftlich zu den Laubwäldern stellen. — Auch die Nadelwälder sind nicht überall von gleichem Ausdruck. Wir können sie dreifach gliedern: in Pinienwälder, Cypressenwälder und Araucarienwälder. Die ersten zeugen eigentliche Nadeln, die entweder frei stehen oder in Bündel vereinigt sind. So dort bei der Edeltanne und dem Taxus, hier bei der Kiefer und Fichte. Die Cypressenwälder zeichnen sich dadurch aus, daß ihre Nadeln schuppenartiger werden und mehr dachziegelförmig übereinander stehen. Die Araukarienwälder endlich, diese stolzen Gebilde Südamerika's, erweitern ihr Laub mehr zu einer blattartigen Fläche. — Weit einförmiger erscheinen die Casuarinenwälder als dritte Waldklasse. Wenn man einer Hängeweide ihre Aeste lassen

und statt der Zweige und Blätter Schachtelhalme (Equisetum) anheften wollte, würde man ziemlich das Bild von Casuarina haben, das dem Wanderer namentlich im indischen Inselmeere und in Neuholland begegnet. — Die Palmenwälder endlich, die vierte Klasse, characterisiren sich im Ganzen durch die hohen, unverzweigten Säulenschafte und den gipfelständigen Blätterschopf, dessen Laub bald schilfartig zugespitzt, bald fächerförmig erweitert ist. — Es versteht sich übrigens von selbst, daß alle diese Gruppirungen bald rein, bald gemischt auftreten, dort die „Reinwälder“, hier die „Mischwälder“ bilden können.

Eine andere große Gemeinschaft des Pflanzenstaates bilden die Grasfluren, die wir in Wiesen und eigentliche Grasfluren gliedern müssen. Die Grundlage der erstern bilden die Gräser der gemäßigten Zone, welche allein fähig sind, einen zusammenhängenden Rasen zu bilden. Durch die entgegengesetzte Eigenschaft zeichnen sich jene Gräser der wärmeren Zone aus, welche die Prärien, Savannen und Steppen characterisiren. Sie bilden keinen zusammenhängenden Rasen, wohl aber einzelne, in sich abgeschlossene Polster. Dies beruht darauf, daß ihre Wurzeln nicht wie die der vorigen kriechend, sondern fasrig sind. Gräser dieser Art kennt auch Europa. So das Borstengras (Nardus stricta) unsrer Haiden und den Esparto (Macrochloa tenacissima) Spaniens. Nur schilf- und bambusartige Gräser, deren Größe oft die vieler Bäume übertrifft, erinnern wieder an die Waldungen und müssen als „Grasfluren“ von den Wiesen scharf getrennt werden.

Eine dritte große Gemeinschaft des Pflanzenstaates sind die Haiden. Wie die Grasfluren vorherrschend von den Gräsern bestimmt werden, so diese von den Haidekräutern. Ihre höchste Entwicklung fällt auf die Südspitze Afrika's, wo gegen 200 — 300 Arten in erstaunlicher Pracht und Ueppigkeit den Boden bekleiden, während in Deutschland nur das gemeine Haidekraut (Calluna vulgaris) die Unterlage abgibt und sich höchstens mit 3 wenig verbreiteten „Glockenhaiden“ (Erica Tetralix, cinerea und carnea), wie mit den familienverwandten Heidelbeergewächsen verbindet.

Eine vierte große Gemeinde des Pflanzenstaates ist die Moosdecke der Erde. Entweder bekleidet sie den Boden als ein weit ausgedehnter grüner Teppich, oder bildet die sogenannten Moos-Tundra der Nordpolarländer. Diese bestehen bald aus Widerthonmoosen (Polytrichum), deren Individuen in dichten, starren Polstern wie zwergige Wachholderzweige den eisigen Boden überziehen, bald aus weißen und roth anlaufenden Torfmoosen, welche das sumpfigere Land anzeigen.

Noch ausschließlicher flüchten sich die Tange als fünfte große Gemeinde von der Erdoberfläche in die Tiefe des Meeres, um hier ebenso die „Meerschaft“ zu bilden, wie jene die Landschaft hervorbrachten.

Daß wir unter diesen größeren Gemeinden des Pflanzenstaates nicht die zusammenhängenden Gruppen unsrer Kulturländer, die Getreidefelder u. s. w. nennen, liegt in der Natur der Sache. Sie sind künstliche Gruppirungen. Dahingegen dürften jene 5 Gemeinden diejenigen sein, in welche sich sämmtliche Gewächse der Erde bequem einreihen lassen. Eine sechste wird nur ausnahmsweise gebildet und zwar von den höheren krautartigen Gewächsen. Wir können sie die „Krautflur“ nennen. Zu ihr gehört z. B. die Kardendistel oder die Cardone (Cynara cardunculus), eine Verwandte der Artischocke. Sie hat sich aus Europa nach den Pampas der Laplatastaaten und zwar in so außerordentlicher Fülle verbreitet, daß sie nach Darwin mehrere hundert Quadratmeilen Landes, für Menschen und Vieh gleich unzugänglich, mit ihren Stachelgebüschen bedeckt und ebenso jede andere Pflanze aus ihren Reihen verdrängte.

Es ist überhaupt ein höchst bemerkenswerther Punkt in der Verbreitung der Gewächse, daß manche höchst zahlreich, andere höchst sparsam auftreten. Manche gleichen den Vagabonden, die überall zahlreich Weg und Flur bedecken. So die Unkräuter. Andere sind so unproductiv, daß die Existenz ihres Geschlechts oft nur von einigen wenigen Individuen abhängt. So z. B. die Wulfenie (Wulfenia carinthiaca), welche bisher nur auf der Küweger Alpe des Geilthales in Oberkärnthen, sonst noch nirgends in der Welt gefunden wurde. Ja, das durch sein hohes, bis weit vor die Eroberung Meriko's hinaufreichendes Alter ehrwürdige Cheirostemon platanoides, der Arbol de Manitas der Merikaner, soll nur in einem Exemplare bei Toluca vorhanden sein. Aber auch unter weiter verbreiteten Gewächsen ist eine äußerst beschränkte Verbreitung nicht ungewöhnlich. So erscheint Carex vaginata, ein Seggengras, im Riesengebirge, im Aupagrunde und im mährischen Gesenke, auf dem Brocken, dem Dovrefjeld in Norwegen und in Grönland. Manche sind wahre Einsiedler, lieben die Einsamkeit, tiefste Stille und Schatten. Andere ziehen als ächte Weltbürger eine fröhliche Geselligkeit vor, und die Verschiedenheit ihrer Wahl ist nicht geringer, als in der Menschenwelt. Wo sich nur immer ein Roggenfeld findet, wird schwerlich die himmelblaue Kornblume (Centaurea Cyanus), die rothblumige Rade (Agrostemma Githago) und der Scharlachmohn oder die Klatschrose (Papaver Rhoeas) fehlen, und es ist bezeichnend genug, daß sie auch im wilden Zustande auf den griechischen Gebirgen in dieser treuen Freundschaft beobachtet wurden. An sonnigen, rasigen Plätzen und Wegen halten wilde Pastinake, wilde Mohrrübe und wilde Cichorie, zu gleicher Zeit blühend und fruchtend, zu gleicher Zeit verschwindend, treu zusammen. An dem kräftigen Eichenstamme windet sich, das unverwelkliche Bild zarter Weiblichkeit, der Epheu empor, an der Weide des Bachufers die Winde. Zahlreiche Schlinggewächse des tropischen Urwaldes, Lianen, übertreffen an Seltsamkeit der Form und Blüthenpracht nicht selten die lebendige Stütze, die sie zum Lichte emporhebt. Andere ziehen

die Gesellschaft des Menschen vor und siedeln sich in seiner Nähe, an seinen Mauern, auf seinem Dache an, wie Hauslaub, Moose, Lack u. a. pflegen. Wollten wir die ganze Tiefe dieser Verbreitungsweise erschöpfen, wir würden gleichsam auf alle Temperamente, Tugenden und Leidenschaften in der stillen Pflanzenwelt stoßen, die uns im höheren Reiche der Civilisation entgegen treten. Hier gemüthliche, welche nur in bestimmter Gesellschaft gedeihen, als ob ihnen ein Leben ohne Freundschaft ein werthloses sei, buchstäblich verkümmernd in der Einsamkeit, wie z. B. der Lebensbaum der Nordamerikanischen Sümpfe; dort bissige, die sich mit Niemand vertragen! Hier Wucherer, dort genügsame; hier lichtscheue, dort lichtfreundliche; hier Proletarier, die auch den Düngerhaufen nicht scheuen, dort sorgsam wählende; hier duldsame, dort intolerante, unter deren Schatten nur wenige Bevorzugte weilen dürfen; hier reine Landbewohner, dort amphibische und reine Wasser-Pflanzen, denen selbst das Toben der Cataracten nicht zu stark wird! Alle diese Eigenthümlichkeiten tragen wesentlich zu dem Ausdrucke des Landschaftsbildes bei und erhöhen den Naturgenuß des Beobachters.

Die Gesellschaftsverhältnisse des Pflanzenstaates werden von den verschiedenen Zonen wesentlich bestimmt. Die gemäßigte besitzt entschieden mehr gesellig lebende Gewächse, als die heiße Zone. Daher fehlt der letztern eine zusammenhängende Moosdecke in auffallender Weise, wie z. B. das ebene Guiana zeigt. Auch Wiesen gehen ihr ab. Gesellschaftlich lebend fand Humboldt in der heißen Zone Südamerika's nur wenige Gewächse. So den Mangle (Rhizophora Mangle), dessen Wurzeln säulenartig aus dem Wasser hervortreten und den Stamm über dem Wasserspiegel tragen, als ob er auf Pfählen ruhe, welche die Kunst in den Sumpf trieb. Er bildet den dichtesten Urwald. Auch der Guadua-Bambus (Bambusa Guadua), die brasilianische Winde (Convolvulus brasiliensis) und die Karatas (Bromelia Karatas), ein Ananasgewächs, gehören hierher.

Dieses gesellschaftliche Leben einzelner Arten hängt von verschiedenen Ursachen ab. Vielen Pflanzen der gemäßigten und kalten Zone ist eine kriechende Wurzel eigenthümlich. Eine solche ist fähig, an verschiedenen Punkten neue Knospen, somit neue Stengel zu treiben und mit andern ihres Gleichen zu verfilzen. Pflanzen mit wuchernden Wurzeln werden demnach am meisten gesellig lebende sein. Diese Wurzelbildung kann sich aber auch auf oberirdische Theile beziehen. So treibt der Banyanenbaum (Ficus indica) Indiens aus seinen Zweigen neue Wurzeln, wenn sich dieselben, wie sie pflegen, auf die Erde herunterbeugen. Im Laufe der Zeit hat die neue Wurzel Knospen getrieben und bald darauf eine Colonie junger Stämme um sich versammelt, die sich üppig zum Lichte empor schwingen und in steter Verbindung mit dem Mutterstamme verbleiben. So hat sich nicht selten ein einziger dieser Feigenbäume zum Mittelpunkte einer weit verzweigten Feigenfamilie gemacht. Berühmt ist der Banyanenbaum am Nerbuddah. Er besteht aus 350 großen und weit über 3000 kleinern Stämmen, welche ein Areal von 2000 Fuß umfassen und schon einer Armee von 7000 Mann Schatten gewährten. Aehnlich verhält es sich mit dem Mangle, der deshalb auch den Namen des Wurzelbaumes erhalten hat. Kaum einige Fuß hoch, sendet er bereits neue Zweige in den Morast, seine ausschließliche Wohnstätte, herab, welche wurzelschlagend neue Colonien um sich bilden und endlich einen undurchdringlichen Urwald zeugen. Aber auch seine dritthalb Schuh langen, schotenförmigen, herabhängenden Früchte berühren nicht selten den Morast. Sofort treiben aus ihnen neue Wurzeln hervor, welche das Dickicht noch unzugänglicher machen. Ueberhaupt tragen schwere Saamen, welche vom Winde nur sehr schwierig zerstreut werden können, wesentlich zum gesellschaftlichen Leben einzelner Pflanzenarten bei. Aus diesen Ursachen erklären sich allein auch die großen Pflanzengemeinden, die wir oben als Wälder, Kraut- und Grasfluren, Haiden, Moosdecke und Tangfluren bezeichneten. Daß indeß die meisten Pflanzen der Tropenzone kein gesellschaftliches Leben führen, kann nur von jener Eigenschaft des tropischen Urwaldes abhängen, Alles unter seinen Zweigen zu erdrücken, was nicht des directen Sonnenlichtes zu entbehren vermag. Dies erklärt sich nach unsrer Anschauung einfach dadurch, daß die meisten Pflanzen des directen Sonnenlichtes durchaus bedürfen, um die aufgenommene Kohlensäure vollständig zu zersetzen. Pflanzen, welche dies selbst ohne directes Sonnenlicht vermögen, sind die Schattenpflanzen, deren der Urwald wie jeder andere besitzt.

So haben wir auch in den Gesellschaftsverhältnissen der Pflanzen unsere alte chemisch-physikalische Weltanschauung wieder bewährt gefunden. Das ewige Naturgesetz allein hat Alles geordnet und gruppirt, wie es Boden, Klima und das innere Wesen der Pflanzen auch ferner bedingen.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Kenntniß der Ländernamen.

Jamaika wird von den Eingeborenen Xaymaca genannt, und bedeutet ein Land mit ewigem Frühling. Ueberhaupt zeichnen sich die südamerikanischen Benennungen durch dichterisches Lob ihrer Länder aus. So bedeutet Paramáribo, dessen Accent auf der drittletzten Sylbe ruht, einen Blumengarten; Buenos-Ayres heißt wörtlich „Gute Lüfte", Valparaiso bedeutet ein Paradiesthal. Dagegen erhielt Sumatra seinen Namen von Sumat (Ameise) und raya (groß), einem Insekt, das bekanntlich in auffallenden Arten die herrliche Insel bewohnt.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 27. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 6. Juli 1855.

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

Fünfter Artikel.

Obgleich feucht und theilweis unter Wasser, unterscheiden sich die Cedernregionen doch von den Sümpfen durch die dichte Waldvegetation, mit der sie bedeckt sind, und die oft nur aus einer einzigen Baumart, der sogenannten Ceder oder dem Lebensbaum, besteht. Diese Cedern nehmen gewöhnlich die Bodenniederungen ein und breiten sich manchmal dermaßen aus, daß trockne Zwischenräume wie Oasen in einer Wüste erscheinen, zwar in einer feuchten, aber nichtsdestoweniger ermüdenden und eintönigen Wüste. Senkt sich der Boden unter ein gewisses Niveau, so daß eine außergewöhnliche Ansammlung des Wassers möglich wird, so verwandelt sich der Cedernwald in einen wirklichen Sumpf, gewöhnlich mit einem kleinen See in der Mitte. Das Wasser bildet dann nicht mehr einzelne Lachen, sondern ein zusammenhängendes Becken, das sich selbst unter dem Moosteppich fortsetzt, so daß man bei jedem Schritte fühlt, wie der Boden über dem Wasser schwankt. Man kann sich einer gewissen Furcht nicht erwehren, wenn man sich zum ersten Male über einen solchen beweglichen Boden wagt. Das Ueberraschendste dabei ist, daß man auf diesem schwimmenden Boden hin und wieder Bäume wachsen sieht, die allerdings dürftig genug erscheinen, aber doch leben. Es ist mir auf diesem beweglichen Boden oft begegnet, daß Bäume neben mir sich durch das Gewicht meines Körpers neigten, wenn ich vorbeiging. Die amerikanische Lärche (Larix americana), der europäischen sehr ähnlich, jedoch kräftiger, widersteht unter allen Bäumen der Feuchtigkeit am besten.

Diese Sümpfe, die man mitten im Cedernwald antrifft, haben mir oft bittre Enttäuschungen bereitet. In Europa sind wir bekanntlich gewohnt, eine Lichtung im Walde als eine angenehme Erscheinung zu betrachten. Es sind meist mehr oder minder behagliche Plätze, wo man gern einen Augenblick ruht, wenn man Stunden lang im Holze gewandert ist oder gejagt hat. Meine erste Empfindung, wenn wir vor uns das Licht durch die Bäume brechen sahen, war daher immer eine freudige. Aber die Illu-

sion dauerte nicht lange, denn ich fühlte oft, noch bevor ich Zeit gehabt hatte mich zu orientiren, schon das Wasser in meinen Stiefeln, — ein zuverlässiger Beweis, daß ich mich im Sumpfe befand.

Dennoch haben diese Sümpfe, so langweilig und öde sie besonders für den Geologen sind, auch ihren Schmuck. Die Natur hat sie in einer wunderlichen Laune mit ihren schönsten Blumen geziert. Die zahlreichen Arten amerikanischer Orchideen, besonders die niedlichen, unter dem Namen Venusschuh bekannten, wachsen hier neben einer andern seltsamen Blume, der Sarracenia purpurea, Krug- oder Hörnchenblume, deren Typus dem nördlichen Amerika ausschließlich eigen ist. Sie hat ihren Namen von ihren dicken Blättern, die an den Rändern zusammen wachsen, so daß jedes Blatt ein Hörnchen von sehr zierlicher Gestalt, wie ein Füllhorn, darstellt. Die apfelgrüne Oberfläche des Hörnchens ist mit scharlachrothen, kunstvoll verästelten Aederchen bedeckt, die als Modell für eine reiche Schmelzarbeit dienen könnten. Die Hörnchen sind meist mit köstlich frischem Wasser angefüllt, während das Sumpfwasser lau und ekelhaft ist. Mehr als einmal habe ich zu diesen kleinen Wasserbehältern meine Zuflucht genommen, um den Durst zu löschen. Die Blüthe der Sarracenia ist mehr durch ihre seltsame Form, als wegen ihrer Schönheit bemerkenswerth. Der Preis der Schönheit gebührt unter allen Orchideen jedenfalls einer Art von Venusschuh, dem Cypripedium spectabile. Der Schuh ist von dem reinsten Lilienweiß, mit einem rosenfarbnen Saume von höchster Zartheit. Darüber steht ein kleines Blättchen, wie ein Ohrring gestaltet, von lebhaft gelber Farbe. Wahrlich! eine elegantere Fußbekleidung hat die Göttin der Schönheit nimmer getragen! Trotz aller Müdigkeit und Hitze bekam ich es nicht überdrüssig, einen großen Strauß dieser schönen Blumen zu pflücken, so oft wir an einem Sumpf vorbeikamen. In meinem Entzücken bedauerte ich nur, daß kein Botaniker an meiner Stelle war. Welch ein Genuß wäre das für ihn gewesen, und welche unbekannten Schätze hätte er wahrscheinlich in diesen Sümpfen gesammelt!

Nachdem wir den kleinen, mit Orchideen geschmückten See umgangen waren, erreichten wir einen kleinen Hügel, wo wir am Ufer des Flusses unter einer großen Tanne unser Mittagbrod zubereiteten. Wir waren bis an die Kniee im Wasser gegangen, und da ich mich ermüdet fühlte, hatte ich zum ersten Male hier Gelegenheit, die Wahrheit jenes Ausspruches eines Feldmessers zu bestätigen, welcher auf die Frage, welches der größte Genuß sei, ohne sich zu besinnen, antwortete: „Seine Stiefeln ausziehen und das Wasser ausgießen, wenn man aus einem Sumpfe kommt!“

Indessen erwartete uns eine neue Noth ernsterer Art. Nothwendiger Weise werden die Vermessungslinien in den Sümpfen unterbrochen. Deshalb ist es, wenn man aus dem Dickicht in eine Lichtung hinauskommt, nöthig sich zu orientiren, um zu wissen, wo sich die Linie auf der andern Seite anschließt. Wir glaubten in der Nähe der Vermessungslinie zu sein, allein wie groß war unsre Enttäuschung, als wir nach Beendigung unsrer bescheidnen Mahlzeit unsre Straße weiter ziehen wollten und unsre Linie nicht auffanden. Wir gingen in unsere Fußtapfen zurück, jedoch vergebens. Wir trennten uns, um sicher zu sein, die Linie nicht zu verfehlen; Jeder sollte die Bäume vor und um sich untersuchen, ob sie gekerbt wären. Mittlerweile war ein Gewitter aufgestiegen. Ohne es zu ahnen, hatten wir uns von einander entfernt; das Gewitter hatte den Wald plötzlich so verdunkelt, daß man die Gegenstände nur in geringer Entfernung unterscheiden konnte, und als ich anfing, meine Gefährten zu rufen, war der Donner so stark geworden, daß er meine Stimme übertönte. Ich gestehe, damals empfand ich etwas von dem, was man im gewöhnlichen Leben Furcht nennt. Ich erinnere mich, daß ich mich einst in einer ähnlichen Lage, von Nebeln eingehüllt, auf den Spitzen, die über dem Aargletscher emporragen, befand. Aber sich im Urwalde verirren und mitten im Ungewitter — das hatte noch etwas mehr auf sich. Wie lange ich im Walde aus aller Kraft meiner Lunge rufend und schreiend herumgeirrt bin, weiß ich nicht: nur das weiß ich, daß es mir entsetzlich lange schien. Unter einem Lärchenbaum blieb ich einen Augenblick stehen, um wieder zu Athem zu kommen. Da ward ich Augustin, einen der Träger, gewahr. Auch er hatte sich verirrt, aber er hatte einen Theil der Vorräthe in seinem Bündel. Das war wenigstens ein Trost. Das Gewitter zertheilte sich bald, und nachdem der Donner aufgehört hatte, riefen wir wieder und diesmal nicht vergebens. Wir bekamen doppelte Antwort von zwei entgegengesetzten Seiten. Zuerst trafen wir Thomas und zwar in großer Angst. Er war unausgesetzt gelaufen, aber ohne, wie es schien, aus einem sehr engen Kreise herauszukommen. Whittlesey dagegen hatte zu viel Erfahrung, um sich umsonst müde zu laufen. Da er sah, daß es unmöglich sei, sich vernehmlich zu machen, hatte er sich aus einigen Baumzweigen ein Schutzdach erbaut, und ich gestehe, daß ich etwas verblüfft war, als ich ihn unter seinem improvisirten Zelte behaglich hingestreckt und mit dem Durchlesen seiner Notizen von gestern beschäftigt fand. Eine vortreffliche Lehre, die mir seit dem oft zu gute gekommen ist.

Es war uns nicht gelungen, unsre Linie wieder aufzufinden. Wir mußten uns daher wieder auf die Bussole verlassen, bis wir auf eine andere Parallellinie stießen. Dieser folgten wir mehrere Meilen weit und setzten dabei über einen ansehnlichen Fluß, der seinen Lauf nach Westen nahm. Jenseits des Flusses war der Wald ziemlich hübsch, und wir freuten uns schon im voraus, einen angenehmen Lagerplatz daselbst zu finden. Aber wir wurden bitter enttäuscht; denn da kein Wasser in der Nähe war, mußten wir bis zum Saume des nächsten Cedernwaldes weitergehen, wo wir unter einem alten Cedernstumpf etwas schmutziges

Sumpfwasser auffanden. Doch nach einem solchen Tagewerk, wie wir heute hinter uns hatten, ist man nicht sehr wählerisch. Der Thee mundete trotzdem vortrefflich, und wir stärkten uns an dem letzten Stück Speck, das wir noch hatten. Unterdessen hatte sich das Wetter völlig aufgeklärt, der Wind hatte sich nach Westen gedreht, und die Kühle hatte die Fliegen verscheucht. So konnten wir bei einem tüchtigen Feuer, das vor dem Zelte prasselte, mit Ruhe unsre Cigarre rauchen. Das ist der schönste Augenblick des Tages. Die Unterhaltung erhebt sich zu allgemeinen Fragen und nimmt zuweilen selbst einen philosophischen Gang. Einige solche Betrachtungen über einen Gegenstand, der sich uns von selbst aufdrängte, mag ich hier dem Leser nicht vorenthalten. Es ist abermals der Wald, um den es sich handelt.

Der Leser muß schon gemerkt haben, daß die Hauptereignisse für den Fußwanderer im Urwalde darin bestehen, daß er abwechselnd bald aus dem eigentlichen oder Hochwalde in den Cedernwald, bald aus dem Cedernwald in den Hochwald kommt. Darin liegt aber auch der Hauptcharacter der Landschaft ausgesprochen. Tritt der Indianer oder der Ansiedler über die Schwelle seines Wigwams oder Loghauses, so ist er entweder im Hochwald oder in der Cedernregion, und für die meisten sind das die einzigen Eigenschaften des Festlandes. Das erinnert an eine ähnliche Unterscheidung, die unter den Gemsenjägern der Alpen üblich ist. Für diese gibt es auch nur zwei Formen, den Felsen und den Gletscher. Der Hochwald ist für den Indianer, was für den Gemsenjäger die Felsklippe, nämlich der bessere Theil seines Gebietes. Damit ist jedoch nicht gesagt, daß er nicht unter Umständen den Cedernbusch vorzieht, ebenso wie man wohl manchmal dem kalten, feuchten Gletscherboden vor der rauhen Felsfläche den Vorzug gibt.

In andern Bezirken des fernen Westen, besonders in dem obern Becken des Mississippi, findet sich ein ähnlicher Gegensatz, zwar nicht zwischen Hochwald und Cedernsumpf, sondern zwischen Prairie und Wald. Vielleicht habe ich künftig einmal Gelegenheit, auseinander zu setzen, welchen Einfluß diese Umstände auf den besondern Character der verschiedenen Indianerstämme ausgeübt haben, und wie sich ihre ganze Geschichte, ihre Sitten und ihre unversöhnlichen Feindschaften auf diese Verschiedenheit des Bodens, den sie bewohnen, zurückführen lassen, wie die einen, die Chippewäs, als Waldindianer, die andern, die Sioux, als Prairieindianer aufgefaßt werden müssen. Unter dem Namen „Hochwald" (bois franc) versteht der Canadier alles, was nicht Cedernwald ist, insbesondere aber solche Waldpartien, die durch Vereinigung verschiedener Baumarten gebildet werden, deren Verhältniß mehr oder weniger nach der Oertlichkeit wechselt. Es ist der eigentliche Wald, das Muster und Urbild des Urwaldes. Auch in Europa haben wir schöne Wälder, die seit Jahrhunderten Dichter und Maler begeistert haben. Aber sie haben alle ein ganz individuelles Gepräge, und darin liegt ein Theil ihres Reizes. Es sind entweder Eichenwälder (der Wald der alten Deutschen) oder Buchen- oder Tannenwälder (der Wald Fingals). Ich erinnere mich eines Buchenhaines, unter dessen durchsichtigem Laubdache ich mit meiner ersten Liebe spazieren zu gehen pflegte, und ich kann versichern, ich bildete mir damals ein, es könne in der ganzen Welt keinen schönern Wald geben. Der Europäer, der zum ersten Male einen amerikanischen Wald betritt, fühlt sich anfangs in dieser Mannigfaltigkeit an Wuchs, Größe und Belaubung so verschiedener Bäume gar nicht recht heimisch. Es geht ihm etwa, wie einem Menschen, der sein Leben lang nur Flöten- und Geigen-Solos gehört hat, und der nun plötzlich in ein Conzert geführt wird, das von einer Anzahl verschiedenartiger Instrumente ausgeführt wird. Zuerst ist er überrascht, aber wenn er nur etwas Sinn für Harmonie hat, wird er bald das Conzert verstehen. Ebenso ist es mit dem amerikanischen Walde. In diesem Gemisch, in diesem Conzert von Bäumen liegt etwas so Harmonisches, daß man schnell darin heimisch wird; und auch für den Europäer wird der amerikanische Wald endlich zum Ideal gegenüber jenen aus einer einzigen Baumart bestehenden Wäldern, den Fichten- und Cedernregionen zum Beispiel, die wie ein Produkt ganz örtlicher und ausnahmsweiser Einflüsse erscheinen. In der That aber sind sie das auch; der Fichtenwald, wie der Cedernsumpf sind zufällige Anomalien, jener durch den Mangel, dieser durch das Uebermaaß der Feuchtigkeit veranlaßt. Die europäischen Eichen-, Tannen- und Birken-Wälder sind ähnliche Anomalien, die zum Theil dem Einfluß des Menschen zuzuschreiben sind.

Ein andrer Characterzug des Urwaldes oder Hochwaldes, der dem deutschen Beobachter nicht entgehen kann, ist ein gewisses geschmackvolles Maaß in der Zahl der Bäume, die niemals, wie in der Fichten- und Cedernregion, dicht zusammengedrängt, sondern so weit von einander abstehen, daß jedem Individuum ein zu seiner Entwicklung genügender Raum bleibt. Auch sind alle diese Bäume stark und kräftig, und äußerst selten trifft man ein dürftiges, verkrüppeltes Exemplar. Man darf sich also nicht wundern, wenn der von Natur gesetzte und ernste Indianer seinen Urwald liebt und ihn zum Aufenthalt der Seeligen macht. Ich weiß nicht, ob ich mich täusche, aber mir ist es immer so vorgekommen, als ob in dieser Vertheilung der Bäume eine gewisse Zahl und Ordnung herrsche, die dem, was wir im socialen Leben guten Ton nennen, nicht ganz fern steht. Jedes Individuum ist an seinem Platze, und keines scheint darauf aus zu sein, das Gebiet seines Nachbarn einzuengen. Man sollte meinen, daß die Bäume des Hochwaldes, Ulme, Ahorn, Sycomore, Vogelkirschbaum, Canadische Fichte und mehrere Tannenarten für ein geselliges Leben gleichsam geschaffen seien; wenigstens habe ich sie selten vereinzelt angetroffen, während Fichten und Cedern ihrer Natur nach exclusiv sind und oft ganze Strecken für sich allein in Be-

schlag nehmen. Ich habe mich schon manchmal gefragt, ob die Bäume im Naturzustande nicht etwa mit gesellschaftlichen Instincten versehen sind, ob sie nicht, wie die Thiere, ihre Sympathien und Antipathien haben. So habe ich oft bemerkt, daß da, wo Ahorn und Ulme vorherrscht, der Boden meist von Dornen und Gestrüpp frei ist, als ob ihre Gegenwart allein hinreichte, um diese fern zu halten. Sie sind gewissermaßen die Aristokraten des Waldes. Andre, wie die canadischen Fichten und die Tannen, sind weniger ängstlich. Man trifft sie wie Emporkömmlinge öfters in schlechter Gesellschaft, am Saume der Savannen- und Cedernsümpfe. Kurz, manche scheinen sich an schlechten Orten zu gefallen, und man würde sie vergeblich im eigentlichen Urwalde suchen. Sie brauchen Unordnung und Regellosigkeit, die Ceder vor allen. Anfangs nahm ich an, dieser Baum sei seiner Natur nach auf feuchte Stellen beschränkt, und sein zerzaustes Ansehen rühre von seinem unvortheilhaften Standorte her. Aber da ich ihn seitdem an völlig trocknen und selbst dürren Stellen, z. B. auf kieseligen Ufern und schroffen Abhängen, gefunden und beobachtet habe, daß ihn auch dort dasselbe unordentliche Aussehen kenntlich macht, während ich mich niemals entsinne, ihn im Hochwalde angetroffen zu haben, so möchte ich fast schließen, daß der Instinct dieses Baumes von Natur aus ein verdorbener ist. Das erstreckt sich selbst auf den Wanderer im Walde, den die Ceder, sobald sie sich zeigt, auf alle möglichen Mühseligkeiten vorbereitet.

Man sieht, daß auch ein Mann, der sich den positiven Wissenschaften gewidmet hat, sich dem, was andere Naturforscher mit Recht oder Unrecht Träumereien nennen, einmal hingeben kann. Hätte ich nicht gerade Fechner's „Nanna" oder „das Seelenleben der Pflanzen" gelesen, so würde ich es freilich gar nicht gewagt haben, den Leser mit solchen Betrachtungen zu behelligen.

Das Kameel.

Von Karl Müller.

1. Die Wüste.

Wenn man ein Ding in seiner ganzen Bedeutung erfassen will, muß man es im Zusammenhange mit seiner ganzen Umgebung, in welcher es wirkt, betrachten. So würden wir auch nur ein höchst unvollständiges Bild von dem Geschöpfe unsrer Ueberschrift erhalten, wenn wir das Kameel, losgerissen aus seiner Heimat, etwa als ein Menagerie-Bild betrachten wollten, wie es uns die Sandebene von San Rossore unweit Pisa aus seinem Kameelgestüte seit ein Paar Jahrhunderten zu liefern pflegt. Die Wüste gehört so sehr zu dem Kameele und dieses so sehr zu der Wüste, daß unser Miniaturbild erst durch eine Betrachtung der letztern Leben erhält. Ich lenke den Blick des Lesers heute um so lieber hierher, als die Gegenwart uns den Gegenstand durch die opfervolle Erforschung des Innern von Afrika durch kühne Reisende, die zum Theil (Barth, Overweg und Vogel) unsrer eignen Nation angehören, fortwährend so nahe legt, und unsere Kenntniß der Wüstennatur noch zum Theil auf sehr unrichtigen Vorstellungen beruht. Wovon könnte ich anders sprechen, als von jener ungeheuren Sandfläche, welche der Araber, wie bei allen seinen Benennungen, so sinnig die Sahara bela ma oder den Ocean ohne Wasser, schlechtweg aber Sahel, d. h. die Ebene, genannt hat, wenn dieselbe aus feinem Sande besteht, während die Sahara einen kiesigen, steinigen Boden bezeichnet!

Die Sahara oder, wie Humboldt schreibt, das Zahara ist das Urbild aller Wüsten. Sie erstreckt sich, unter dem Wendekreise des Krebses gelegen, westlich von der Küste des atlantischen Meeres durch die ganze Breite von Nordafrika, wo sie östlich von Aegypten's fruchtbarem Nildelta und dem gesegneten Hügellande des Sudan begrenzt wird. Hier ist es die lybische Wüste, welche die kleinere östliche Hälfte bildet, während die größere westliche die eigentliche Sahara und die westlichste, welche bis zum Cap Bojador reicht, die Sahel genannt wird. Dieses ungeheure Tiefland besitzt, wenn man mit Humboldt seine äußersten Grenzen im Mittel von $16\frac{1}{2}-32\frac{1}{2}°$ Breite annimmt, einen Flächeninhalt von mehr als 118,500 geographischen Quadratmeilen, einen Raum, welcher Deutschland 9—10 Mal, das Mittelmeer fast 3 Mal an Ausdehnung übertrifft. Vom 20—28° nördl. Breite bildet diese Wüste im Westen nach Riley eine völlige Ebene. Im Süden, nach dem Tschad-See hin, erhebt sie sich jedoch bis zu 1500 Fuß Höhe. Ebenso ändert sich ihre Höhe natürlich da, wo sie in die Gebirgszüge Algerien's und Sudan's übergeht. An einigen Punkten liegt sie dagegen, wie man wahrscheinlich gemacht hat, unter dem Niveau des Meeresspiegels. Namentlich aber wechseln in ihren östlichen Theilen Sandflächen mit niederen Felskämmen und Schluchten (Wadis) ebenso ab, wie Klippen und Riffe im Meere.

Begeben wir uns mit Riley und Andern in die völlig ebene Sahel, so treffen wir auch hier bald auf festes Gestein, bald auf Sand und Kiesel, aber auf sehr wenig Dammerde. Von der Sonnenglut verhärtet, ruht die weite Ebene, glatt wie der Meeresspiegel, dem Marmor gleich unter unsern Füßen. Nicht einmal der schwerste Tritt macht einen Eindruck auf diesen Boden. Vergebens sucht das Auge nach einem Anhaltspunkte, um an ihm eine wohlthätige Ruhe zu finden. Daher erscheint auch in der Wüste Alles größer, weil es keine Gegenstände gibt, welche einen Vergleich zulassen, größer und höher das Kameel, wel-

ches über die Ebene schreitet, höher der Mensch, welcher vereinzelt seines Weges zieht. Es ist ein trostloser Anblick. Weder Baum, noch Strauch, noch Hügel ringsum! Ueberall lautlose Stille, nur unterbrochen, wenn der Wind über führt. Oft freilich pflegt ein solcher Jahre lang auszubleiben. Nur am Cap Bojador thürmen sich Sandberge von 100—400 Fuß Höhe auf, mächtige Sanddünen, mit denen der Sturm sein gräßliches Spiel treibt, wenn er das Her-



Das Kameel als Post der Wüste, nach Horace Vernet.

die Wüste dahin braust! Nur hin und wieder zeigen sich kleine Schluchten, an deren trocknen Wänden verkümmertes, mit Salz durchdrungenes Gebüsch erscheint! Diese Schluchten dienen als natürliche Cisternen, wenn einmal ein günstiger Winter einen wohlthätigen Regen über die Wüste annahen des Samum oder Chamsin verkündet. Wenn der Wandrer bei einem solchen Wüstensturme erhalten bleibt, dann hat er es nur einem äußerst günstigen Geschicke zu danken. Denn überall, wohin er blickt, hat der Wind den leichten Flugsand emporgehoben. Die Sonne ist verfinstert,

die Luft mit Staub erfüllt. Wo er niederfällt, begräbt er Alles unter seinem Sandregen, während er schon vorher das Athmen erschwert oder gänzlich aufhebt. Bald in ungeheuren Wirbeln, ähnlich den Wasserhosen, bald in ebenso gräßlichen Staudwolken braust die fürchterliche Windsbraut über die Wüste dahin, Alles versengend. Verschmachtet sinkt der Wandrer unter der Last der entfesselten Elemente zu Boden, und der leichtbewegte Flugsand ist sein Grab geworden. Aber auch diese leichte Decke gönnt ihm nicht einmal der nächste Sturm. Er verweht die Decke und entblößt die Gebeine des Verschmachteten. Glühende Sonnenstrahlen und trockene Winde dörren sie. Die Skelette sind als schreckliche Warnungszeichen für die Nachkommenden übrig geblieben. Einige sind von dem Wetter gebleicht, andere überzieht noch die Haut. So fand Riley an dem Brunnen von Maschru über 100 solcher Skelette, und es ist uns von Jackson mitgetheilt, daß im Jahre 1805 auf ähnliche Weise eine Karavane von 1800 Kameelen und 2000 Menschen dem Wassermangel auf dem Wege von Tafilet nach Timbuktu erlag! Wie der Sturm alle Elemente des Schreckens entfesselt, ebenso entfesselt er alle Leidenschaften der Menschenbrust. Der furchtbarste Egoismus tritt hervor. Jeder ist nur auf sich bedacht, das eigene Leben zu retten, und derjenige ist unfehlbar verloren, dessen Kräfte nicht mehr ausreichen, der Karavane zu folgen. Pferden und Kameelen hängt die Zunge weit aus dem Halse. Jeder Schritt ist ein unsicheres Vorschreiten im Gebiete des Todes. Ein erstickendes Gefühl und brennender Durst hat sich Aller bemächtigt. Von dem trügerischen Spiele der Luftspiegelung getäuscht, und unaufhörlich den Gedanken nach Wasser in der Seele, sieht der unglückliche Wüstenwandrer vor sich in glücklicher Erwartung nichts als den Ocean, der ihn erquicken wird, nichts als Quellen, an denen er erfrischt ruhen soll, bis — die unaufhörliche Täuschung seine Kräfte erschöpft, bis er ermattet zusammenbricht und der letzte Blick erlischt, der noch immer das Trugbild der Wassernähe vor sich sah.

In der That, die Sahara ist, wie der leider so bald unter den Wüstenschrecken gefallene Richardson schreibt, das Bild des Todes. Hier ist weder Bewegung, noch Leben. Wohl hat die dichterische Phantasie Gazellen und Löwen durch die Wüste irren lassen; allein, schon die kaltblütige Frage, welche die Beduinen der algierischen Sahara dem Franzosen Carette vorlegten: Gibt es denn bei euch Löwen, welche Luft trinken und Blätter essen? überzeugt uns eines Besseren. Gazellen und Löwen wohnen im Walde und an Quellen. Kein Adler kreist über der glühenden Sandfläche; ihm hat die Wüste nichts zu bieten, und selbst die Verschmachteten würden ihm, da ihre Leiber rasch verfallen, nur eine elende Speise sein. Was soll auch hier ein Vogel seine Stätte aufschlagen, wo auf Tage weder eine Quelle, noch irgend eine verkrüppelte holzige und stachlige Wüstenpflanze erscheint! Nur sehr selten ist es, daß sich ein Singvogel auf den „Baum des Wassers", die Dattelpalme, verirrte, die mitten in der Wüste, vielleicht aus den Samen früherer Karavanen hier emporgeschossen, nur verkrüppelt und wie klagend ihr Blätterhaupt zu dem erbarmungslosen Himmel emporhebt. Es gewährt uns gewiß einen freudigen Eindruck, zu vernehmen, wie selbst der erbarmungslos gewordene Wüstenwanderer hier seine milde Hand aufthut und dem Vögelchen für sein einsames Lied mit einigen Getreidekörnern lohnt. Wo der Sand, wie in den östlichen Theilen, mit der Härte des Marmors dem Boden aufliegt, da ist die Wüste das vollendetste Bild des Todes geworden. Eine entsetzliche Stille quält das Gemüth des Wandrers und stellt für ihn die Einsamkeit unter die grauenhaftesten Schrecken des Lebens. Selbst die Abwechslung von oft malerischen und grotesken Sand- und Gesteinhügeln ist nur eine kümmerliche. Hier gewinnen Spuren des Lebens tausendfältig an Werth. Eine Ameise oder eine Eidechse, die, wie der Reisende bemerkt, von der Sonnengluth zu leben scheinen, ist ein Ereigniß, welches die Karavane Tage lang beschäftigt. Hier verstehen wir erst, wie der Anblick eines winzigen Mooses dem Mungo Park neues Leben in die ermatteten Glieder gießen und ihn wieder aufrichten konnte mitten unter den Bildern des Todes.

Aber während so die Sonne des Tages den Wandrer entkräftet und das Athmen erschwert, sind die Nächte kühl und kalt, wie die Winter mitten in dieser heißen Zone. Welche furchtbaren Extreme! Am Tage eine Temperatur von wenigstens 30° R., zu Nacht eine Kälte, welche die Nähe des Feuers verlangt! Wohl erklärt sich dieser auffallende Wechsel der Temperatur zum großen Theil durch die nächtliche Ausstrahlung gegen das wolkenlose Himmelsgewölbe; allein auch der unbedingten Windstille will der Physiker Melloni einen nicht unbedeutenden Einfluß darauf einräumen. Aus diesem Grunde geschieht auch das Reisen der Karavanen meist in den frühesten Morgenstunden.

Es ist wahrlich kein Wunder, wenn in solcher Heimat der Mensch das hohe Gefühl der Sittlichkeit verliert und nur der Stimme des furchtbarsten Egoismus sein Ohr leiht. Der Beduine ist zur Katze geworden und vermehrt hiermit die natürlichen Schrecken der Wüste für den Wanderer.

Trotzdem birgt die Sahara ein nicht unbedeutendes Leben in sich. Es wird durch die Oasen begünstigt, welche gleich grünen Inseln aus dem weiten Sandmeere hier und da emportauchen. Sie sind mit Allem reichlich versehen, was die Ansiedlung des Menschen verlangt, reichlich mit Dattelpalmen, dem Brode des Arabers, mit der Durrha, dem Weizen u. s. w. Man hat bis jetzt 32 solcher Oasen gezählt und 17 bewohnt gefunden. Sie sind häufiger in der östlichen Sahara. Auch hat diese mehr lebendige Brunnen, als die westliche. In Algerien hat man seit Fournel und Lamoricière zwischen Biscara und Tuggurt die Sahara durch artesische Brunnen zugänglich gemacht, und

um so leichter, als der Tiefe des Wüstenbodens die herrlichsten süßen Quellen entströmen, selbst da, wo sie, wie es oft geschieht, dicht neben den Salzlagern der Wüste erscheinen. So findet sich nach Shaw auch in der südlich von Algerien gelegenen Sahara, in den Dörfern des Vadreag, welches mitten in einer Sandeinöde liegt, in einer Tiefe von 600 — 1200 Fuß in einer Thonschicht Wasser, das mit großer Kraft hervorströmt. Auch Mehemed Ali hat auf diese Weise die lybische Wüste durch 5 Brunnen gefahrloser gemacht. Hier an diesen Quellen der Oasen ist es, wo Strauße und Gazellen mit hochgehobenen Köpfen schnellfüßig herangesprengt kommen, während Löwen, Tiger und Schakale am Rande der Oasen, der Beute gewärtig, zurückbleiben.

Der Salzhandel nach Sudan und die Dattel-Cultur der Oasen sind es, welche die Wüste trotz ihrer Schrecken beleben und schon seit Jahrtausenden gleichmäßig nach denselben Richtungen beleben. Es sind die Karavanenstraßen. Sie gehen von 3 verschiedenen Richtungen nach dem Innern von Afrika. Die eine besitzt ihren Ausgangspunkt in Marokko, Tunis und Tripolis und geht nach Timbuktu. Die andere beginnt in Fezzan und reicht bis zum Tschad-See; die dritte verbindet Darfur über Sudan mit Aegypten. Die erste, welche auf 5 verschiedenen Straßen ihr Ziel, und zwar in 5 — 6 Monaten erreicht, ist die gefahrvollste. Sie hat mit allen Schrecken zu kämpfen, welche uns die Sahara in ihrer obigen Schilderung finden ließ. Dieselben sind in der That so bedeutend und reden so selbstverständlich, daß Afrika durch die Sahara in zwei ungleiche Theile scharf getrennt wird. Seit Jahrtausenden ist es vor Allem der Wassermangel gewesen, der die Karavanenwege zu den großartigsten und kühnsten Unternehmungen der Menschheit machte. Alle übrigen Schrecken leiten sich aus ihm ab. Nur durch das Kameel ist es möglich gewesen, alle Gefahren der abenteuerlichen Wanderung zu überwinden und ferne Menschen mit einander zu verbinden, die ohne das Kameel wahrscheinlich nie mit einander in Verbindung gekommen sein würden. Kein Geschöpf hat wohl so bedeutend in die unmittelbare Geschichte der Menschheit eingegriffen, wie das erwähnte. Länderverbindend hat es ähnlich wie das Schiff des Oceans gewirkt, und sich somit den sinnreichen Namen „Schiff der Wüste" mit einem Rechte erworben, welches das Kameel unter die höchsten Wohlthaten der Natur stellt.

Kleinere Mittheilungen.

Zwei Wundarzneimittel.

Die Entdeckungen der Naturwissenschaften schreiten rastlos vorwärts und nur die Menschen bleiben zurück. Ich habe sehr häufig die Erfahrung gemacht, daß, während manche wichtige Entdeckungen im Kreise der der Wissenschaft nahe Stehenden längst veraltet und beinahe vergessen waren, von denselben noch nicht die geringste Kunde in die entfernteren Theile des Vaterlandes, ja nicht einmal zu denjenigen Gebildeten gedrungen war, die ihrer um des allgemeinen Wohles willen am meisten bedurften. So bei den Aerzten. Ich habe höchst ausgezeichnete, höchst wissenschaftliche Aerzte gefunden, die, in entlegene Winkel verschlagen, sehr erstaunt waren, von mir über Dinge sprechen zu hören, welche die höchste Bedeutung für ihre Praxis besaßen, und die ihnen bisher unbekannt geblieben waren, während ich jene Entdeckungen wiederum schon allgemein verbreitet wähnte und über das Gegentheil nicht minder wie jene erstaunte. Ich habe diese Erfahrung namentlich bei zwei Wundarzneimitteln gemacht, welche zugleich wahre Hausmittel werden sollten. Es ist das Collodium oder der Klebäther und das Pinghwar-har-Jambi.

Das erste Mittel ist eine Auflösung der allgemein bekannten Schießbaumwolle in Aether und stellt eine vollkommen klare, farblose Flüssigkeit dar, welche sofort verdunstet und eine wasserdichte, festklebende Decke zurückläßt, wenn sie auf irgend einen Gegenstand mehrfach gestrichen wurde. Diese Eigenschaft kann unter vielen Umständen von höchster Bedeutung werden. Vor allen Dingen werden schwache Blutungen sofort durch jene wasserdichte Decke beseitigt, geringe Hautverletzungen in kürzester Zeit geheilt. So bei Schnitten mit dem Rasirmesser, wo man sonst Feuerschwamm gebrauchte. Die aufgerlebenen Hände der Wäscherinnen, die schmerzhaften Wunden der Brustwarzen säugender Frauen, wundgegangene Füße, schwache Brandwunden und Frostbeulen u. s. w. werden in kürzester Frist geheilt. Da gegenwärtig jeder gebildete Apotheker einen Vorrath von Klebäther besitzt, oder denselben leicht bereiten kann, so hat es in Deutschland keine Schwierigkeit, denselben für ein Paar Groschen in einem gut verschlossenen Gefäße zu erhalten, um diesen kleinen Vorrath für lange Zeit zu benützen. Es ist jedoch bei der Anwendung stets darauf zu sehen, daß die klebende Decke durch mehrfaches Aufstreichen dicker gemacht und dieselbe ergänzt werde, wenn sie beim Waschen etwa abgeblättert sein sollte. Da dieses einfache Mittel zugleich eine luftdichte Decke liefert, so liegt es auf der Hand, daß es mit großem Vortheile da angewendet werden kann, wo die Erhaltung einer organischen Substanz allein durch Abschluß der Luft zu bewirken ist, und das Collodium nicht hindernd in den Weg tritt. So z. B. bei jungen Pflanzenstecklingen, deren Wurzeln verletzt sind. Daß durch einen Ueberzug von Collodium neuerlich ein irisirendes Papier hergestellt wurde, und dasselbe Mittel eine bedeutende Rolle in der Photographie zur Aufnahme der Lichtbilder spielt, das nebenbei!

Das zweite Mittel reiht sich innig an das vorige an, soweit es das Blutstillen betrifft. Ja, es ergänzt dasselbe, da es ebensowohl bei geringen, wie bedeutenden Blutungen mit höchstem Vortheile angewandt werden kann. Wie es so vor mir liegt, ist das Pinghwar-har-Jambi ein herrlich braun gefärbter, außerordentlich weicher, bartartiger Filz, welcher fast das ganze untere Ende eines dicken braunen Blattstieles bedeckt. Es ist von Java eingeführt und soll von einem baumartigen Farrnkraute, von Cibotium glaucescens abstammen. Ich habe jedoch triftigen Grund, die Zuckerpalme Java's (den Areng der Javanesen, Parkot der Battaer auf Sumatra, Onno der Malaien, Arenga saccharifera der Naturforscher) als die Mutterpflanze des Stoffes zu betrachten, da er vollständig auf die Beschreibung paßt, welche unser Landsmann Junghuhn von dem Lulluk gibt, den die Javanesen als Feuerschwamm benutzen. Der filzige Bart besteht aus Tausenden der zartesten Fäden. Jeder bildet unter dem Mikroskope eine hohle zartwandige Röhre, die darum sehr leicht im Stande ist, sich mit dem Blute der Wunde zu tränken und somit auf rein mechanische Weise die Blutung ebenso zu stillen, wie es durch Spinnweben und Feuerschwamm geschieht. Wie un-

gleich bedeutsamer jedoch das Pingbwar=har=Jambi wirken könne, davon nur ein Beispiel, welches die Droguerie=Handlung Jobst & Comp. in Coblenz neuerdings mittheilte. „Für den Bergbau in Saarbrücken sollte eine neue Dampfmaschine probirt werden. Ein dabei beschäftigter Arbeiter ward von einem daraus hervortretenden Bolzen, ungefähr von der Dicke eines Fingers, oberhalb des Knie's hinter dem Hauptknochen dermaßen durch den Schenkel gebohrt, daß der Bolzen noch in die Wand ging und den Mann im eigentlichsten Sinne des Wortes angespießt hatte. Die Maschine wurde augenblicklich still gestellt, der Mann befreit und in das Bergamts=Spital gebracht, wo der angestellte Arzt, Dr. Kuepper, ihn behandelte, mit vieler Mühe in einigen Stunden das Blut stillte und die Hoffnung aussprach, dem Manne das Bein erhalten zu können. Das Loch war der Art, daß wenn man auf der einen Seite ein Licht hinhielt, man es auf der andern Seite hindurch scheinen sehen konnte. Am fünften Tage wurde Dr. K. eilig gerufen, weil der Mann sich zu Tode blute. Er fand das Blut der Art strömend, daß auch nichts helfen wollte. Die übrigen Aerzte drangen auf eine Amputation. Dr. K. hatte sich im Hingehen des Pingbwar=har=Jambi erinnert, welches Apotheker Koch von uns empfangen hatte, sogleich wurde Jemand in die Apotheke geschickt, um dieses Mittel zu holen. Er überredete die andern Aerzte, wenigstens noch einen Versuch abzuwarten, machte von den Haaren des Stoffes einen Pfropf, etwa so lang, wie ein langer Bouteillen=Stöpsel, und schob diesen in die Wunde hinein bis an die Stelle, welche hauptsächlich die Blutung veranlaßte. Hiermit bezwang er dieselbe. Später trat Eiterung ein und die Haare kamen nach und nach wieder heraus. Der Mann genaß und kam bald darauf eine Stunde weit zu Fuß, um sich nochmals bei Dr. K. für die Erhaltung seines Beines zu bedanken."

Ich wüßte in der That keine einzige deutsche Pflanze, welche eine ähnliche Wirkung auszuüben im Stande wäre, wenn es nicht etwa unser Wasserflachs (Conferva) sein könnte, der in allen stehenden Gewässern gefunden wird. Der anhängende Schmutz jedoch, Sandtheilchen, Muscheln u. dgl. dürften der Wirkung wieder hindernd in den Weg treten, so wenig ich sie sonst bezweifele. Umso mehr schien es mir Pflicht unserer Wissenschaftspflege, auf das Pingbwar=har=Jambi besonders hinzuweisen und es in Verbindung mit dem Collodium zu bringen. Möchten beide Mittel bald in den Händen aller derer sein, denen ihre Wirkung von Bedeutung werden kann!

K. M.

Eine eigenthümliche Feuerbereitung.

Die Alten, die mit kindlich dankbarem und verehrendem Gemüthe, wie noch heute Inder und Perser, selbst dem Feuer als Gottheit huldigten und zur Erhaltung des ewigen Feuers ihre eigenen Tempel und ihre eigenen Priesterinnen, die Vestalinnen, hatten, begreift man erst recht, wenn man noch heute die außerordentliche Schwierigkeit sieht, welche die Feuerbereitung einzelnen Völkern verursacht. Wir finden in den höchst lesenswerthen Nachrichten des Hermann Melville: „Vier Monate auf den Marquesas=Inseln" (Leipzig 1847) einen solchen Fall verzeichnet.

Unter dem Stamme der Typies, den Nachbaren der Nukuheba=Bucht, findet man in jeder Hütte, wie bei uns die Streichhölzchen, einen geraden, trocknen, theilweise vermoderten Stab von Hibiskus=Holz, etwa 6 Fuß lang und 3 Zoll im Durchmesser, daneben ein kleines Stück einer harten Holzart, welches nicht über 1 Fuß lang und kaum 1 Zoll dick ist. Den großen Stab stellt man schräg gegen einen Gegenstand, setzt sich rittlings darauf, nimmt den kleinen Stock fest in beide Hände und reibt mit seiner Spitze langsam auf den großen Stab etwa 3 Zoll hin und her, bis dadurch eine kleine Vertiefung entsteht, welche am entfernteren Ende steil abbricht und so eine kleine Höhlung bildet, worin der durch das Reiben entstandene Staub sich ansammelt. Leise fängt der Insulaner zu reiben an; allmälig wird die Bewegung so schnell, daß sich der Reibende durch die Anstrengung selbst aufs äußerste erhitzt und er, während ihm der Schweiß in Strömen von der Stirn rinnt, den spitzen Stab wüthend in der rauchenden Vertiefung hin und her treibt. Hat seine Anstrengung die höchste Höhe erreicht, keucht er fast athemlos, während die Augen aus ihren Höhlen zu treten drohen, dann ist der kritische Augenblick der Feuerbereitung eingetreten, welcher dieselbe Schnelligkeit des Reibens verlangt. Plötzlich hält der Reibende still und steht regungslos da. Er hält den Stock krampfhaft gegen das entferntere Ende der Höhlung gepreßt, als ob er eben ein kleines giftiges Thier durchbohrt habe. Im nächsten Augenblicke steigt ein feiner Kranz von Rauch aus der Vertiefung hervor, die Staubtheile glühen und die anstrengende Arbeit ist vollendet.

Es ist kaum möglich, mit vielen Worten ein besseres Gemälde von Civilisation und Naturleben zu geben, als dieses einfache Bild uns gewährt, das uns sofort die zauberhafte Feuerschöpfung unserer Streichhölzchen vor die Seele führt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Feuerbereitung einst mehr oder weniger schwierig jedem älteren Volksstamme sein mußte. Darum kein Wunder, wenn sie die Tempel ewiger Feuer gründeten und allmälig daraus einen Cultus entwickelten, der noch heute in der ewigen Lampe der katholischen Kirche ein meist unverstandener Ueberrest alter Zeit ist, der einst so große Berechtigung hatte, während der Fortschritt der Industrie ebenso die Wurzeln dieses Cultus untergrub, wie jeder Fortschritt den Cultus in den Geistern läutert, das Unbrauchbare ausmerzt und zu Geistigerem drängt.

K. M.

Der Salzgehalt des Meeres und die Schifffahrt.

Ob das Meerwasser mehr oder weniger salzig ist, hält man gewöhnlich für ziemlich gleichgültig, wenigstens für den Schiffer, der es doch einmal nicht trinken kann. Aber gleichwohl hat dieser Salzgehalt auch seine Wichtigkeit für den Seefahrer in Krieg und Frieden. Von dem Salzgehalt hängt die Dichtigkeit des Meerwassers ab, und von der Dichtigkeit die Tragkraft. Je salziger, also je dichter das Wasser ist, desto mehr Segel kann der Schiffer aufsetzen, um mit dem Winde zu gehen; denn das Schiff findet eine sichere Fläche, über die es hinfliegen kann. Je dichter das Wasser ist, desto mehr Dampfkraft muß man ferner anwenden, um die Fluth zu durchschneiden. Bei einem Salzgehalt, wie das todte Meer ihn besitzt, wo auf 1000 Gewichtstheile Wasser schon 267 Gewichtstheile Kochsalz und schwefelsaure Magnesia kommen, wird sogar die Dichtigkeit eine so bedeutend von unsern gewöhnlichen Vorstellungen abweichende, daß sie eine andre Art der Schifffahrt bedingen muß. Hier, wo ein Mensch aufrecht stehend nicht über den Gürtel einsinken würde, wo Pferde nicht schwimmen können, weil das Uebergewicht ihres Oberkörpers sie umwerfen und ihre Füße nach oben kehren würde, muß auch ein Schiff noch bei einer Belastung schwimmen, bei der es auf jedem andern Meere versänke. Vergleichen wir freilich andere Meere, etwa vom atlantischen bis zum asowschen, nach ihrem Salzgehalt und ihrer Dichtigkeit mit einander, so erscheinen diese Unterschiede nur äußerst gering. Dennoch sind sie bei der Befrachtung der Schiffe nicht zu vernachlässigen.

Wenn man die Dichtigkeit des süßen Wassers mit 1000 bezeichnet, so beträgt die des Meerwassers

im atlantischen Meere	1028
„ mittelländischen „	1030
„ adriatischen „	1029
„ ionischen „	1018
„ Marmora= „	1013
„ schwarzen „	1014
„ asowschen „	1012

Das schwarze Meer ist also weniger salzig, weniger dicht, als das mittelländische. Wollte man daher von Toulon ein Schiff nach Sebastopol eben so befrachten, wie nach Neapel oder Malta, so würde es sich im schwarzen Meere als überladen zeigen, tiefer ins Wasser gehen und leck werden. Noch mehr würde dieser Uebelstand im Marmorameere hervortreten, wo die heftige Strömung den Salzgehalt noch vermindert.

So kann eine Kleinigkeit von Bedeutung werden, und ein Tausendtheilchen Salz mehr oder weniger das Leben ganzer Schiffsmannschaften gefährden.

O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions=Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer=Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 28. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 13. Juli 1855.

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

Sechster Artikel.

Eine der größten Unannehmlichkeiten auf einer Reise im nordamerikanischen Walde bilden die Fliegen- und Mückenschwärme, welche diese Gegenden erfüllen. Wenn der Leser in seinem deutschen Vaterlande einmal von einem Dutzend Schnaken plötzlich überfallen wurde, so fand er das gewiß höchst ärgerlich. Er weiß wohl auch aus Reisebeschreibungen, daß solche Insekten auf den Ebenen und Hochebenen Skandinaviens und Lapplands eine wirkliche Landplage bilden. Aber ich zweifle, daß es in Europa irgend einen Punkt gibt, wo sie so zahlreich sind, wie in den Wäldern Nord-Amerika's. Sie sind hier eine natürliche Folge der vielen Sümpfe, welche die Entwicklung der Larven in hohem Grade begünstigen. Daher sieht man sie sich auffallend vermindern, sobald ein Bezirk bevölkert wird und seine Sümpfe anfangen auszutrocknen. Man versicherte mir, und ich glaube es leicht, daß an den Ufern des Ohio und selbst in Neuengland die Mücken ehemals ebenso zahlreich gewesen seien, wie jetzt an den Küsten des Michigan-See's. Doch wenn es noch bei den Mücken bliebe! Aber um Abwechslung in den Aerger zu bringen, haben wir hier außer den echten Mücken noch drei andre Arten von Fliegen, die gegen uns Krieg führen: nämlich **1.** eine große graue Fliege, ähnlich derjenigen, die in Europa die Pferde belästigt, die moose-fly oder die Springfliege der Amerikaner, von den Canadiern unpassend Bremse genannt; **2.** eine kleine schwarze Fliege, die black-fly der Amerikaner, die eigentliche Fliege der Canadier; **3.** eine fast mikroskopisch kleine Fliege, die Sandfliege, deren Stich sehr giftig ist, und die deshalb von den Reisedienern brûlot (Brandfliege) genannt wird. Kein Tag vergeht, ohne daß man von dem einen oder andern dieser Insekten geplagt, oft sogar wie auf Verabredung von allen gemeinsam angegriffen wird. Dann wird die Resignation eine Tugend. Die furchtbarsten aber von allen sind die Mücken, welche die Canadier mit dem seltsamen Namen maringouins bezeichnen. So langweilig auch die schwarzen Fliegen sind, so verschwinden sie doch wenigstens, ebenso wie die Bremsen, bei Anbruch der Nacht. Die

maringouins dagegen lassen weder am Tage noch in der Nacht Ruhe, und in regnerischen Nächten oder bei bedecktem Himmel sind sie besonders zudringlich. Unmöglich kann man sich von der Wuth dieser Insekten in einer warmen Nacht eine Vorstellung machen. Ich könnte ein ganzes Capitel schreiben, wollte ich all den Verdruß, all die schlaflosen Nächte, die Fieber und Leiden aller Art schildern, die mir diese verdammten Insekten auf meinen verschiedenen Ausflügen, besonders im Beginn unserer Untersuchungen, verursacht haben. So waren mir das Jahr vorher Hände und Körper mehrere Wochen lang geschwollen. Ich hatte alle erdenklichen Schutzmittel angewandt, ich hatte geraucht, den Körper mit Fett bestrichen, mich in Decken gehüllt; immer machten sie es trotzdem möglich, sich irgendwo einzuschleichen. Man ergibt sich endlich, wie man mir versichert, und gewöhnt sich an ihre Stiche, wie an andres Gift. So viel wenigstens ist gewiß, daß man nach einiger Zeit weniger darunter leidet. Ich habe alte Feldmesser gekannt, die eine solche Gleichgültigkeit dagegen besaßen, daß es schon viel war, wenn sie sich die Mühe nahmen, eine Mücke, die ihnen in die Nase stach, zu tödten. Wenn sie sich nur während der Nacht dagegen schützen können, so verlangen sie nichts weiter. Der Wigwam der Indianer gilt allgemein als ein Zufluchtsort gegen die Maringouins, da diese, wie man sagt, niemals in einen solchen eindringen, ohne Zweifel wegen des furchtbaren Geruches, der darin herrscht. Aber die Wuth der Maringouins ist während des Sommers so groß, daß die Missionäre am Obern-See nicht anstehen, ihre Häuser zu verlassen um ein Asyl in den verräucherten Hütten ihrer indianischen Pfarrkinder zu suchen. Auf der Reise haben sie ein ebenso einfaches, als heroisches Mittel, das einfach darin besteht, daß sie sich wie eine Mumie in eine doppelte Wolldecke einwickeln. Durch ein solches Gewebe zu athmen, hat freilich seine Schwierigkeit, das kann ich versichern. Ich habe es mehrmals, aber erfolglos, versucht. Mag mein Temperament oder mein Mangel an Ausdauer schuld sein, kurz ich habe mich nicht daran gewöhnen können, in einer warmen Nacht so eingepackt zu bleiben. Mehrmals wollte ich es mit Gewalt erzwingen, doch umsonst. Nachdem ich einige Stunden lang gewaltsam transpirirt hatte, zog ich es doch vor, nicht zu schlafen und mich stechen zu lassen, als zu ersticken. Zuletzt fanden wir nach vielen Versuchen ein weniger unbequemes Mittel, um uns bis zu einem gewissen Grade gegen ihre Angriffe zu schützen. Dies bestand in einer förmlichen Rüstung, die folgendermaßen zusammengesetzt war. Zuerst zieht man ein grobes Wollhemd und dito Unterhosen an; den Kopf hüllt man sich in eine Decke, die zugleich Hals, Schultern und Oberleib so bedeckt, daß nur eine kleine Oeffnung zum Athemholen bleibt. Darüber wird ein zweites Wollhemd gezogen und sorgfältig zugeknüpft, um die Decke zu schützen. Die Füße werden in ein Paar grobe wollene Strümpfe gesteckt, über diese die Pantalons gezogen und um diese ein Paar Mocassins oder indianische Stiefeln geschnürt. Den Kopf bedeckt man mit einem breitkrämpigen Filzhut, und über diesen wird eine zweite Hülle von Musselin geschlungen und sorgfältig unter dem Kinn befestigt. Zuletzt werden die Hände mit ein Paar groben Leder-Handschuhen verwahrt, die aber um das Handgelenk herum genau schließen müssen, um dem Feinde alle Zugänge abzusperren. So verpanzert kann man, vorausgesetzt, daß alle Theile des Costüms unversehrt sind, getrost allen Fliegenschwärmen trotzen. Ist aber der geringste Zwischenraum da, so kann man sicher sein, daß sie ihn entdecken, und man bekommt einen Stich, wo man ihn am wenigsten erwartet. Mehr als einmal beobachtete ich nach Beendigung meiner Toilette zum Vergnügen, wie die Insekten auf mir herumspazierten, und ich mußte bewundern, mit welcher hartnäckigen Ausdauer sie ihren Rüssel in jede Masche des Gewebes bohrten und dabei mit allen Kräften arbeiteten, wie sie sich zuweilen mit voller Ungeduld vergeblich anstrengten, das bloße Fleisch zu erreichen, das sie darunter witterten. Hatten sie so einen Raum von mehreren Zollen untersucht, so flogen sie gewöhnlich bis auf eine geringe Entfernung davon, um dieselben Versuche mit demselben Eifer von Neuem zu beginnen.

Eine Toilette, wie ich sie eben beschrieben habe, hat, besonders nach einem ermüdenden Tagemarsche, ihre Unbequemlichkeiten, und wenn es nicht dringend nothwendig ist, verschont man sich auch damit. Während des Abendbrodes wird es gewöhnlich besprochen. „Wird es nöthig sein, den Panzer anzulegen oder nicht?“ Diese Frage pflegte mein Freund, der Oberst, gewöhnlich an mich zu richten, nachdem er seine zweite Tasse Thee getrunken hatte. Wir wußten aus Erfahrung, daß wir es bei heiterm Himmel und Westwind nicht brauchten, denn dann ward es gegen neun Uhr frisch genug, um die Maringouins unschädlich zu machen. Kalte Nächte fürchteten wir nicht im Geringsten, wir sahen sie im Gegentheil als Wohlthat an, und ich versichere, daß wir stets mit großer Sorgfalt auf den Zug der Wolken achteten, um die Richtung des Windes zu erfahren.

So furchtbar das beschriebene Costüm im Augenblick vorkommen muß, so ist es dennoch nur gegen die Schnaken zu gebrauchen; gegen die brûlots, die sich vermöge ihrer Kleinheit trotz aller Vorsichtsmaßregeln überall einschleichen, hilft es fast gar nichts. Manche Personen sind gegen die Stiche der brûlots empfindlicher, als gegen die der Schnaken und fürchten sie am meisten von allen Insekten. Glücklicherweise gehöre ich nicht zu diesen. Diese verschiedene Empfänglichkeit des Körpers für Gifte ist jedenfalls eine sonderbare Erscheinung. Doch wir wollen jetzt von dieser langen Abschweifung zu unserm Lager zurückkehren.

Wir hatten am 31. Juli unser Lager in einem Ahornwalde am Saume eines Cedernsumpfes aufgeschlagen. Es war ein schöner Abend. Das Wetter hatte sich nach dem Gewitter vollständig aufgehellt, und da die Nacht frisch zu

werden versprach, hatten wir es nicht für nöthig gehalten, unsere Maringouins-Panzer anzulegen, sondern uns einmal das Vergnügen gestattet, uns zu entkleiden; denn dies ist selbst im Urwalde ein wahrhafter Genuß. Wir waren am Rande eines tüchtigen Feuers eingeschlafen, die Sterne funkelten durch die herrlichen Kronen der mächtigen Fichten, als wir nach Mitternacht plötzlich durch einen heftigen Südwind geweckt wurden, der uns Regen und mit dem Regen die Maringouins brachte. Wir wollten uns zuerst rasch ankleiden; da wir jedoch das Feuer fast erloschen und die Nacht daher finster fanden, begnügten wir uns damit, unsere Sachen, so gut es ging, zusammenzuraffen, und nachdem wir noch den kleinen Rest unsres Mahles vor dem Regen geborgen hatten, beschlossen wir geduldig den Morgen abzuwarten. Die Maringouins kamen schaarenweise herbei, und manchen gelang es, zwischen die Decken einzudringen. In meinem ganzen Leben habe ich, so viel ich mich erinnere, den Anbruch des Tages nicht sehnlicher herbeigewünscht, und wäre es auch nur gewesen, um das Vergnügen zu haben, wenigstens einige von diesen verdammten Insekten zu morden. Das menschliche Herz ist einmal so, daß wir eine natürliche Befriedigung darin finden, diejenigen zu bestrafen, die uns wehe thun.

Langsam brach der Tag an, aber endlich war er doch da. Der Regen hielt an, aber nicht so stark, als in der Nacht. Sobald ich sehen konnte, suchte ich meine Kleidungsstücke zu erspähen. Leider fand ich sie ganz durchnäßt. Meine Hose war schwer wie Blei. Was war da zu thun? Es war die einzige, die ich besaß. Sie würden, verehrter Leser, sich bei einer derartigen Entdeckung ungeduldig geberdet haben, Sie armer Europäer freilich, der Sie das Geheimniß des selfgovernment nicht kennen. Aber Ihr ergebner Diener, der durch einen mehrjährigen Aufenthalt unter den Yankee's alle seine Leidenschaften zu beherrschen gelernt hat, läßt sich nicht so hinreißen. Ich nahm ganz einfach meine Hose, rang sie aus, und ohne eine Miene zu verziehen, fuhr ich hinein. Ist dies Heroismus oder Dummheit? Was meinen Sie? Jedenfalls hatte ich eine neue Erfahrung zu registriren.

Einen ziemlichen Theil des Vormittags ging es mitten durch einen ungeheuren Cedernwald, und dann kamen wir auf eine Art von Hochebene, die etwa 50 Fuß über dem benachbarten Sumpfe sich erhob. Wir verließen hier die Sectionslinie, der wir seit gestern gefolgt waren, um uns nördlich zu wenden, indem wir nun der Meridianlinie zwischen den Reihen XII. und XIII. (s. d. Karte) folgten. Der Wald war ziemlich leicht zu passiren, aber die Maringouins waren so zahlreich, daß es beim besten Willen von der Welt unmöglich war, die Partie amüsant zu finden. Das ward so arg, daß wir fast mit Sehnsucht an die Unannehmlichkeiten des Cedernsumpfes zurückdachten. Da sind die Maringouins doch wenigstens nicht so lästig, weil die Bäume zu gedrängt neben einander stehen, und ihnen dadurch die Verfolgung mehr als im Hochwalde erschwert wird. Mein Freund, der Oberst, und Augustin, der Führer, waren schon zu viel gereist, als daß sie sich durch solche Läppereien entmuthigen ließen. Sie marschieren vorwärts, ohne sich darum zu bekümmern, ob mehr oder weniger Mücken als gewöhnlich da sind. Sie würden ganze Tage lang, nicht nur ohne sich zu beklagen, sondern auch im Nothfalle, ohne ein Wort zu sprechen, reisen. Der Amerikaner sowohl wie der Indianer ist nicht geschwätzig, und der Oberst ist ein ächter Amerikaner und Augustin ein ächter Indianer, dem Geiste nach noch mehr wie dem Blute. Thomas dagegen ist ein ächter Race-Canadier, eine wahre Champagneser-Natur und noch ein zu junges Blut, um schweigsam zu sein. Ich plaudere auch manchmal gern, und so hatten wir Beide immer etwas zu schwatzen. Da nun Thomas vor allem das Klagen liebt, so drehte sich unsre Unterhaltung gewöhnlich um die Mühseligkeiten unsrer Reise.

Wir nahmen bald von Neuem durch eine schmale Lichtung hindurch die Gipfel einiger großen Fichten wahr, ein sichres Anzeichen, daß der Cedernsumpf sich seinem Ende nahte. Thomas entledigte sich seines Gepäcks, schaffte schnell Birkenrinde herbei und entzündete ein Feuer, das alsbald lustig flackerte. Der Oberst und ich setzten uns, um uns gegen die Maringouins zu schützen, in den dicksten Rauch und schrieben unsre Notizen nieder. Unterdessen brachte Augustin eine Ladung trocknes Holz. Thomas seinerseits schöpfte aus dem Bache am Fuße der Terrasse Wasser, und Augustin bereitete das Mittagbrod. Alles dies geschah fast in einem Augenblick, ohne daß ein Wort gesprochen oder ein Laut des Vergnügens oder Mißvergnügens gehört wurde. Es war der dritte Tag unserer Fußwanderung. Der wenige Speck, den wir mitgenommen hatten, war verzehrt. Unser ganzer Vorrath bestand in Mehl und in einer kleinen Portion gepökelten Rindfleisches, de la viande boucannée, wie es die Canadier nennen. Zum Frühstück hatten wir aus unserm Mehl ganz einfach Brod gebacken und es zum Rindfleisch gegessen. Das war aber sehr trocken. Es war unbedingt nöthig, es besser zu verwenden. Wir erfanden daher eine Suppe, die soupe à la Monistique getauft ward und wie alles Neue eine Zeit lang sehr im Schwunge war. Hier ist das Recept, wenn Touristen davon Gebrauch machen wollen. Man schneidet das Rindfleisch in möglichst dünne Stückchen, die einen Augenblick in warmem Wasser erweicht werden, um sie zu entsalzen. Dann läßt man sie aufkochen und streut das Mehl in die Brühe. So erhält man eine Art Suppe oder Brei, und das ist die soupe à la Monistique. Sie ist, wie man sieht, einfach genug, um der spartanischen Suppe zur Seite gestellt zu werden, und ich zweifle, daß die spartanischen Helden ihr Nationalgericht mit größerem Vergnügen verzehrt haben, als wir unsre Monistique-Suppe.

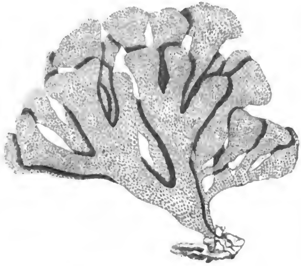
Die Thierwelt der friesischen Inseln.

Von Robert Hartmann.

7. Die Polypen.

Die dritte Abtheilung der Radiaten sind die Polypen. Ihr weicher, mit einem Fühlerkranze versehener Körper ist entweder nackt, oder mit einem festen Gerüst, dem Polypenstock (Polyparium), versehen, welcher eine bald hornige, bald kalkige Beschaffenheit besitzt. Allen wirklichen Polypen fehlt der After; ihre Verdauungshöhle, der Magen, hängt mit der Leibeshöhle zusammen und die Mundöffnung dient den Nahrungsstoffen zum Ein- und Ausgang. Sie pflanzen sich theils durch Sprossenbildung, theils durch Eier fort, theils gebären sie lebendige Junge. Die Geschlechter sind meistens getrennt und auf verschiedene Stöcke vertheilt, oder sie sitzen gemischt an einem Stocke. Viele dem Armpolypen (Hydra) unsrer süßen Gewässer nahe stehende Polypen verwandeln sich durch Generationswechsel in Medusen, von denen sie vielleicht nicht zu

Fig. I. a.



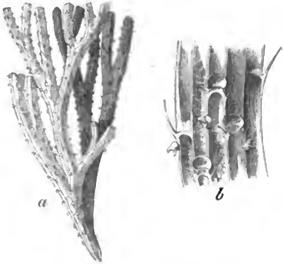
Flustra foliacea, die blättrige Seerinde.

Fig. I. b.



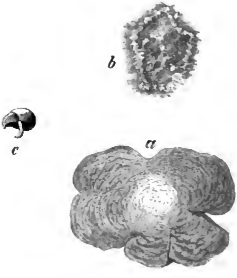
Zellen von Flustra foliacea.

Fig. II.



a. Cellaria avicularia, b. c Zellen derselben.

Fig. III.



a. Alcyonium coriaceum; b. Eine Zelle desselben, vergrößert.

trennen sind. — Bisher wurden auch die sogenannten Moosthiere (Bryozoa) zu den Polypen gerechnet; dieselben dürften indessen wegen ihrer von der der letztern abweichenden Organisation zu einer eignen Klasse erhoben werden müssen. Sie besitzen nämlich einen Magen und Darmkanal, welcher letzterer sich in einen neben dem Munde befindlichen After öffnet; ferner sind sie zum Theil in Geschlechter getrennt und dem Generationswechsel nicht unterworfen. Sie wohnen kolonienweise in sehr zierlich gebildeten, biegsamen Stöcken beisammen, welche an Muschelschalen, Seetang, Steinen u. dgl. festsitzen oder diese Gegenstände nach Art unsrer Moose und Flechten überziehen. Ein solcher Stock besteht aus vielen Tausenden von kleineren Zellen, welche oft mit haken- und peitschenförmigen Anhängen versehen sind. In diesen Zellen ist der Aufenthalt der einzelnen Thierchen, und aus ihnen strecken die letztern ihre mit Wimpern besetzten Arme hervor.

Zu den in der Nordsee am häufigsten vorkommenden Bryozoen gehören die Seerinden (Flustra). Ihre Polypenstöcke sind blattförmig und bestehen aus einer oder zwei Schichten von halbgeschlossenen Zellen, an deren Mündungen gewöhnlich stachelförmige Anhänge befindlich sind. (S. Fig. I. b.) Sie überziehen entweder rindenartig mit einer Zellenschicht die Schalen von Crustaceen und Muscheln, Seetang u. s. w., wie Flustra membranacea L., oder sie bilden zierliche Bäum-

chen mit lappenförmigen Verästelungen, welche aus zwei Zellenschichten gebildet werden und sich an Steine u. s. w. anhaften, wie Fl. foliacea L. (S. Fig. I. a.).

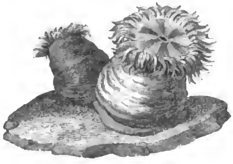
Sehr merkwürdige Thiere sind die Cellarien. Diese Bryozoen besitzen baumförmige, meist gablig verästelte Stöcke, an denen die Zellen abwechselnd auf einander folgen und häufig mit einem Deckel versehen sind. An der Mündung der Zellen befinden sich nicht selten peitschenförmige Anhänge und andere, seltsam geformte Organe, welche Vogelköpfen ähnlich sehen (S. Fig. I. b. c.) und mit ihren größern Schenkeln befestigt oder an einem Stiele beweglich angeheftet sind; die kleineren Schenkel dieser Or-

Fig. IV.



Crisia denticulata.

Fig. V.



Actinia Mesembryanthemum.

Fig. VI.



Campanularia geniculata.

gane bewegen sich stets. Wahrscheinlich sind sie den Pedicellarien der Stachelhäuter entsprechende Greiforgane. Die Cellarien setzen sich mit ihren Stöcken ebenfalls an verschiedene, in der See befindliche Körper fest und leben in einiger Tiefe. Unter den in der Nähe der friesischen Inseln vorkommenden Arten bemerkt man hauptsächlich Cellaria scruposa Elliot, C. avicularia (S. Fig. II. a.) Ell., C. plumosa Ell., C. ternata Ell., und C. reptans Ell., welche sämmtlich nur wenig von einander abweichen.

Den Cellarien ähnlich sind die Crisien. Auch sie haben ästige Stöcke mit abwechselnden, länglichen Zellen und setzen sich an andere Körper an. Bei den Inseln, mit deren Thierwelt wir uns hier beschäftigen, werden vorzüglich zwei Arten: Crisia denticulata ME. (S. Fig. IV.) und Cr. eburnea Lamour. gefunden.

Blattförmige, starre und spröde, daher von denen der vorigen Gattungen leicht zu unterscheidende Stöcke finden sich bei den Escharen. Eschara fascialis Pall. hat gewundene Blätter und wird bei den Inseln hie und da angetroffen.

Entschiedene Polypen sind die Seeanemonen (Actinia): weiche, nackte Wesen, ohne Polypenstock, meist von napfförmiger Gestalt, mit einer fußartigen Ausbreitung und einem oder mehreren Kränzen von hohlen Fühlern um die Mundöffnung herum versehen. Sie besitzen einen sich in die gemeinsame Körperhöhle öffnenden Magen und viele, zwischen diesem und den Körperwänden befindliche Kammern, welche von den männlichen oder weiblichen Geschlechtstheilen, so wie von den Nesselorganen erfüllt sind. Letztere liegen, kleinen Fäden gleich, in Tausenden von Schläuchen eingebettet; sie werden von dem Thiere mit Blitzesschnelle hervorgeschleudert und erzeugen bei der Berührung mit der Haut ein Brennen auf derselben, dessen Ursache noch nicht erkannt ist. Die Seeanemonen gebären lebendige Junge und ernähren sich von vielerlei kleinen Seethieren, deren sie sich mittelst der zahlreichen Fangorgane bemächtigen. Sie setzen sich mit ihrem Fuße gern auf Steine u. dgl. an, sind sehr empfindlich gegen Lichtreiz und atmosphärische Einflüsse, und besitzen eine große Lebenszähigkeit. Durch ihre oft sehr schönen Farben machen sie einen angenehmen Eindruck, wodurch auch sinnige Beobachter veranlaßt wurden, sie mit Blumen zu vergleichen.

Bei den Inseln begegnet man der röthlichbraunen Actinia Mesembryanthemum Ellis (S. Fig. V.); ferner der Act. coriacea Rupp, welche in Löchern des Strandsandes lebt; Act. verrucosa Hempr. & Ehrbg., und Act. plumosa Müll., welche letztere wegen der ihre äußere Bedeckung durchbohrenden Athemlöcher von mehreren For-

schern zur Vertreterin der besondern Gattung Sieb-Aktinie (Cribrina) erhoben worden ist.

Den Hauptstamm der Polypen bilden die darm- und afterlosen Blumenthiere (Anthozoa), deren Gestalt im Allgemeinen der der Bryozoen und Aktinien gleicht, indem sie ebenfalls, mit Fühlern und — wenigstens theilweise — mit Nesselorganen versehen sind. Sie bewohnen mehr oder minder Kalkerde enthaltende Stöcke von sehr verschiedenartiger Gestalt, deren massenhafte Anhäufung in südlichen Meeren bekanntlich zur Entstehung ganzer Landstrecken Veranlassung gibt. Eigentliche Korallen, wie Madreporinen, Isideen u. s. w. kommen in diesen Theilen der Nordsee gar nicht oder nur sehr selten vor. Die in der Nähe der Inseln häufigeren Anthozoen gehören zu den Familien mit lederartigen oder hornigen Stöcken. Lederartige Stöcke besitzt die Familie der Seekorke (Alcyonina). Dies sind unregelmäßig gestaltete, verästelte und runzlige Massen von unscheinbarer Färbung, von einer weichen, mit zäher, lederartiger Hülle umgebenen Grundsubstanz gebildet, in der zahlreiche zackige Bälkchen von kohlensaurer Kalkerde eingebettet sind (S. Fig. III. b.), und welche weite, nach außen häufig mit warzigen Anschwellungen mündende Zellen enthält. Sie heften sich an andere Körper an. In mehrfache, keulenartig geformte Aeste getheilt ist Alcyonium digitatum Ell.; klumpenförmige Massen bildet Alc. coriaceum Esp. (S. Fig. III. a.), welche beide an den friesischen Inseln nicht selten sind. Weniger häufig kommt Alc. gelatinosum Pall. vor.

Die hier zahlreich vertretenen Sertularien leben in hornigen, mehr oder weniger verästelten Stöcken, welche sich stets dem fremden Körper ansetzen. Die der eigentlichen Sertularien (Sertularia) sind vielfach getheilt und mit abwechselnd stehenden, blasenförmigen, zum Theil festgewachsenen Zellen versehen. Durch zierliche, laubförmige Verästelung erinnern sie an mancherlei Pflanzen. Sertul. cupressina L. ist bei den Inseln gemein, überdies finden sich S. abietina L. und S. antennina L.

Die Glockenpolypen, ebenfalls zu den Sertularien gehörend, tragen an ihren jungen Baumzweigen ähnlichen, knieförmig gebogenen Stöcken glockenförmige Zellen auf geringelten Stielen. In ihnen wohnen Polypen, mit zahlreichen Fühlern und einem Magen, welcher sich in einen den ganzen Stock durchziehenden Kanal verlängert, versehen. Bei diesen Polypen ist der allen Sertularien und den Hydroiden, — zu welchen u. a. die gallertartigen Corynen gehören, — eigenthümliche Generationswechsel am häufigsten beobachtet worden. An den Inseln leben einige Arten von Glockenkorallen, deren Stöcke häufig zu ganzen Haufen vereinigt von den Wogen angespült werden. Man trifft hier den zweitheiligen Glockenpolypen (Campanularia dichotoma Lam.), den knieförmigen Glockenpolypen (C. geniculata Flem., S. Fig. VI.); seltner den rankenden (C. volubilis Lam.) auf Seetangen; endlich auch hin und wieder auf Seegras den gallertartigen Glockenpolypen (C. gelatinosa Flem.) an.

Die Röhrenpolypen (Tubularia) bewohnen wenig verzweigte, biegsame Röhren, so z. B. Tub. indivisa Pall., deren zu Büscheln vereinigte, völlig ungetheilte Stöcke an den friesischen Inseln nicht selten gefunden werden. —

So hätten wir denn eine Uebersicht der hervorragendsten Formen und Arten der Thierwelt der in vielfacher Beziehung das Interesse des Naturforschers, wie des Ethnographen in so hohem Grade fesselnden friesischen Inseln und der sie umgebenden Meerestheile. Allerdings ist Manches unberührt geblieben; namentlich von den dort vorkommenden Krustenthieren, Quallen und Polypen hätten sich noch mehr Arten beschreiben lassen und auch die hier einheimischen kleinsten Formen des thierischen Lebens würden wohl eine nähere Betrachtung werth gewesen sein; allein dann hätten die Gränzen eines Aufsatzes, wie des vorliegenden zu sehr ausgedehnt werden müssen, zumal es hauptsächlich darauf ankam, dem freundlichen Leser ein Gesammtbild des Thierlebens in jenen im Allgemeinen noch zu wenig beachteten Gegenden unseres schönen deutschen Vaterlandes zu geben.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

8. Die chemischen Processe der Küche.

Erster Artikel.

Im Laufe unsrer Unterhaltungen über die Küche wird der Leser jedenfalls zu der Ueberzeugung gelangt sein, daß die Küche zu Erfüllung ihrer wichtigsten Aufgabe, gesunde Nahrungsmittel zu schaffen, durchaus der Chemie und chemischer Kenntnisse bedarf. Aber unsre Andeutungen gingen weiter, sie behaupteten, daß die Küche ein wirkliches chemisches Laboratorium sei, daß die Köchin wirklich Chemiker sein müsse, und daß sie es in der That unbewußt von jeher gewesen sei. Darin liegt nun offenbar eine Art von Gefahr. Ein Chemiker kann ein Heilkünstler, aber auch ein Giftmischer sein; und ein Chemiker in der Küche, der nicht weiß, was er thut und was mit den Stoffen unter seinen Händen vorgeht, kann leicht absichtslos und unbewußt das Letztere werden. Wir können es darum dem

Leser gar nicht verdenken, wenn er von uns den Nachweis für jene Behauptung und eine Belehrung über die chemischen Processe der Küche verlangt, um so weniger, als es selbst Aerzte in Menge gibt, welche Speisen erlauben oder verbieten, ohne von ihrer Bereitung und den chemischen Processen, die dabei vorgehen, und von denen oft allein ihre ganze Wirkung im Körper bedingt wird, das Geringste zu wissen. Die Küche steht nun einmal zu tief in der öffentlichen Meinung, als daß es sich mit dem guten Ton der Gesellschaft vertrüge, sich um ihre Geheimnisse zu kümmern. Meine geehrten Leserinnen mögen es mir aber nicht übel nehmen, wenn ich behaupte, daß sie selbst die größte Schuld an dieser Mißachtung tragen, da sie sich nur zu oft ihrer Küche schämen, und sich die größte Mühe geben, durch zierlichen Putz und geistreiche Phrasen den schlimmen Verdacht einer näheren Bekanntschaft mit der Küche oder auch nur eines Interesses für dieselbe von sich fern zu halten. Ich rufe darum die Wissenschaft auf, dies Ehrenamt der Frauen wieder zu Ehren zu bringen.

Das erste Geschäft des Chemikers besteht bekanntlich in der Lösung seiner Stoffe. Der Zweck dieser Lösung ist auf der einen Seite die Ausscheidung schwerer oder unlöslicher Bestandtheile, auf der andern die Verbindung der gelösten, flüssigen Stoffe mit andern, ihre chemische Veränderung, ihre Oxydation, ihre Salzbildung. Die wichtigsten Lösungsmittel des Chemikers sind Wasser und Feuer, seine Trennungs- und Verbindungsmittel außerdem Säuren und Salze.

Aus diesen Mitteln zu schließen, besteht in der That eine große Verwandtschaft zwischen der Küche und dem chemischen Laboratorium. Das wichtigste Geschäft der Küche ist das Kochen, und Wasser und Feuer sind darum auch ihre ersten Elemente. Der Zweck des Kochens ist gleichfalls wieder die Lösung fester Stoffe, zunächst um die löslichen Bestandtheile von den unlöslichen, d. h. im Sinn der Küche gesprochen, die verdaulichen von den unverdaulichen, die nahrhaften von den unnahrhaften zu trennen. Ein Beispiel wird dies deutlicher machen. Erbsen und Linsen haben wir bereits als außerordentlich nahrhafte, an Eiweißstoffen, wie an Stärkemehl reiche Nahrungsmittel kennen gelernt. Wir kochen die Erbsen und Linsen in Wasser und schlagen sie dann durch, um die ungelösten Hülsen von dem erweichten mehligen Inhalt zu trennen. Diese Hülsen bestehen aber aus einem sehr festen und dichten Zellstoff, der in unserm Körper fast gar nicht verdaut wird und darum, wenn er das Erbsenmehl umschließt, die Einwirkung der Verdauungsflüssigkeiten, des Speichels, Magensafts, Bauchspeichels, Darmsafts, erschweren oder gänzlich verhindern muß. Die fast unverdaulichen Erbsen und Linsen werden also durch das Kochen in eine verdauliche und nahrhafte Suppe verwandelt.

Aber das Kochen und die verwandten Processe des Bratens und Backens sind nicht blos lösende, sondern wirklich chemische, wesentliche Veränderungen einleitende Processe sie machen nicht bloß die nährenden Stoffe frei, sondern sie bereiten sie oft sogar. Wir wollen der Köchin zum Heerde folgen, um die Zubereitung ihrer Speisen mit chemischem Auge zu betrachten.

Ein Stück Fleisch wird in einen Topf kalten Wassers gethan und allmälig erhitzt. Anfangs färbt sich das Wasser röthlich, aber wenn das Wasser zu wallen beginnt, verschwindet mit der Klarheit auch diese Färbung, das Wasser wird trüb, und dicke Flocken sondern sich als ein bräunlicher Schaum ab. Nach längerem Kochen endlich hat sich eine helle, gelbliche Flüssigkeit gebildet, während das Fleisch, seines innern Zusammenhangs beraubt, in bräunliche, trockne, harte Fasern zerfällt. Wichtige Veränderungen müssen hier vorgegangen sein.

Wir müssen uns hier die Bestandtheile zurückrufen, welche das Fleisch im rohen Zustande zusammensetzen. Wir finden hier zunächst den eiweißartigen Faserstoff der Muskeln, welcher die feinsten Fleischfasern bildet und vom leimgebenden Bindegewebe umschlossen und zu Bündeln vereinigt wird, die wieder von einigen elastischen Fasern durchsetzt werden. Ein wässeriger Saft, der außer Salzen, Zucker und Milchsäure auch Eiweiß und das eigenthümliche Kreatin oder den Fleischstoff mit zwei ähnlichen sauerstoffreichen Verbindungen gelöst enthält, erfüllt alle Zwischenräume zwischen den festen Theilen. Blut endlich in zahlreichen, feinen Blutgefäßen gibt dem Fleische seine rothe Farbe. Das Wasser nun, in welches man das rohe Fleisch taucht, nimmt zunächst das Blut und den flüssigen Fleischsaft auf. Durch die Erwärmung wird aber allmälig auch der feste Faserstoff in zwei neue sauerstoffreichere Verbindungen verwandelt, deren eine, dem Eiweiß gleich, sich leicht im Wasser auflöst. Endlich löst sich auch das Bindegewebe und verwandelt sich beim Kochen in Leim. Das ganze Fleisch ist also endlich in eine harte, unlösliche und darum unschmackhafte Fasermasse und in eine Flüssigkeit getrennt, welche Eiweiß, Leim und Salze enthält, und auf welcher die von der Hitze geschmolzenen Fette schwimmen. Was weiter mit dieser Flüssigkeit durch die Hitze geschieht, das lehrt uns am besten das gekochte Ei selbst. Auch das Ei besteht größtentheils aus eiweißartigen Körpern, aus dem fettreichen Dotter, dem wasserreichen Eiweiß und dem schwerlöslichen schwefelreichen Eiweißkörper, der als zellige Haut das flüssige Eiweiß umschließt. Durch die Wärme des siedenden Wassers, welche sich durch die Schale hindurch der innern Eiweißlösung mittheilt, gerinnt das Eiweiß bekanntlich. Ein solches Gerinnen findet zum Theil auch bei dem Eiweiß der Fleischbrühe statt. Ihre Trübung rührt davon her, und die bräunlichen Flöckchen, die sich beim Kochen der Fleischbrühe abscheiden und von der Köchin abgeschäumt werden, und deren bräunliche Farbe von dem gebräunten Farbstoff des Blutes herrührt, sind geronnenes Eiweiß.

Die gewöhnliche Bereitungsweise des Fleisches in unsern Küchen ist das nun freilich nicht. Sie wird es aber immer sein müssen, wenn es darauf ankommt, eine kräftige, nahrhafte Fleischbrühe zu schaffen. Freilich gewinnt man darin nur etwa ein Achtel von den festen Stoffen des Fleisches, und die übrig bleibende Fleischfaser, die keinen geringen Nahrungswerth besitzt, bildet eine wesentliche Ergänzung zu den Stoffen der Fleischbrühe, ist aber freilich zu geschmacklos und schwer verdaulich, um zu einem behaglichen Genusse einzuladen. In papinianischen Töpfen ist man allerdings im Stande, auch diese Fleischfaser in eine genießbare Gallerte zu verwandeln. Aber ein solches, wirklich zu Gallerte eingekochtes Fleisch ist keineswegs zu verwechseln mit dem, was gewöhnlich unter dem Namen von Bouillontafeln verkauft wird, die, aus Knochen und Abfällen bereitet, nichts als Leim sind und bei aller Schwerverdaulichkeit kaum die mindeste Nahrung gewähren.

Der Hauptzweck beim langsamen Kochen des kalt aufgesetzten Fleisches ist jedenfalls weniger eine chemische Veränderung, als eine Lösung aller an sich löslichen oder durch ihre Umwandlung beim Kochen löslich gewordenen Bestandtheile des Fleisches. Die saftigen Fleischstücke aber, welche wir besonders in norddeutschen Haushaltungen den Mittagstisch zieren sehen, gleichen einer solchen ausgekochten Fasermasse keineswegs. Hier wird aber auch das Fleisch unmittelbar mit kochendem Wasser aufgesetzt. Die erste Wirkung einer solchen plötzlichen Erhitzung ist eine Zusammenziehung der Fasern, wodurch ein wenig Fleischsaft ausgepreßt wird. Bald aber gerinnt das Eiweiß in den äußeren Schichten des Fleisches durch die Siedhitze des Wassers und bildet eine unlösliche, schützende Hülle um die innern Theile. Der größte Theil des Fleischsaftes, der Leim, die Salze, die Milchsäure, der Fleischstoff, vor allem aber die Fleischfaser, bleibt unverändert in den Fleischbündeln zurück, die auch bei dem Fortschreiten der Hitze nach innen immer von neuen Hüllen geronnenen Eiweißes umschlossen werden. Die Fleischbrühe bleibt dünn und gehaltlos, aber das Fleisch behält seine Nahrhaftigkeit und seinen Geschmack.

Vollständiger noch erreicht man diesen Zweck, dem Fleische selbst seine wesentlichen Bestandtheile zu erhalten, durch das Braten. Auch hier kommt es darauf an, daß das Fleisch einer raschen Hitze ausgesetzt wird, damit sich die äußere Fläche schnell zusammenziehen und das Eiweiß gerinnen kann, ehe der Saft Zeit gewinnt, aus dem Innern zu entweichen. Saftige Beefsteaks und Hammelcoteletts können darum nur über hellem Feuer und nie besser als auf den neulich beschriebenen Gaskochheerden bereitet werden. Das Fett oder die Butter, worin man das Fleisch zu braten pflegt, trägt gleichfalls dazu bei, das Ausfließen des Fleischsaftes zu verhindern, und bewahrt, indem es zugleich die Verdunstung des Wassers vermindert, das Fleisch vor zu großer Austrocknung. Aber beim Braten gehen noch andere Processe vor, welche dem gebratenen Fleische einen besondern Vorzug vor dem gekochten sichern. Es finden Zersetzungen statt. Einer solchen, theils einer Bildung brenzlicher Stoffe, theils einer Zersetzung des Farbstoffes verdankt der Braten zunächst seine äußerliche dunkelbraune Färbung. Diese Färbung ist wichtig, denn sie zeigt, daß die schützende Hülle vorhanden war, welche das Ausquellen des dicken, gehaltvollen Saftes nur spärlich gestattete. Eine andere Zersetzung findet in den Fetten statt. Sie werden namentlich durch unmittelbare Berührung mit dem alkalischen Blutwasser, besonders durch das kohlensaure Natron desselben in löslichere Verbindungen, die Talgsäure z. B. in die ölartige Perlmuttersäure, verwandelt. Aber die wichtigste Veränderung ist jedenfalls die Bildung von Essigsäure in Folge der trocknen Hitze beim Braten. Diese Essigsäure erleichtert die Lösung und die Verdaulichkeit der eiweißartigen Stoffe, besonders der Fleischfaser; sie macht das Fleisch kurz, wie es in der Volkssprache heißt, wenn man die Wirkung des Essigs auf Fleisch, welches man eine Zeit lang darin liegen ließ, bezeichnen will. Diese Essigbildung ist es vorzugsweise, welche das gebratene Fleisch verdaulicher macht als das gekochte. Dazu kommt aber noch die minder vollständige Gerinnung des Eiweißes der innern Theile, zu welchen nicht mehr die ganze Hitze gelangen kann. Das Fleisch bleibt eben deshalb im Innern oft blutig, d. h. der Farbstoff des Blutes wird nicht zersetzt, weil die Hitze nicht 70° erreichte; aber es ist eine Thorheit, ein solches Fleisch für nicht gahr zu halten und sich davor zu scheuen, wie es in Deutschland noch häufig genug geschieht.

Einige Aehnlichkeit mit der Wirkung der Essigsäure hat die des Kochsalzes, welches gleichfalls die Lösung eiweißartiger Körper, besonders aber schwerlöslicher Fette zu befördern vermag. Der Zweck beim Einsalzen des Fleisches, beim Pökeln, ist indeß ein ganz anderer. Es gilt hier die Aufbewahrung des Fleisches, den Schutz gegen die Fäulniß. Die erste Wirkung des Salzes auf das frische Fleisch ist allerdings eine ähnliche, wie die einer raschen Erhitzung. Die Fleischfasern ziehen sich zusammen, und ein Theil des Fleischsaftes fließt aus. Das Salz löst sich allmälig zu einer flüssigen Lake auf und entzieht dabei dem Fleische oft über ein Drittel seines ganzen Saftes. Natürlich verliert das Fleisch dabei an Wohlgeschmack, wie an Nahrhaftigkeit. Ein großer Theil seines Eiweißes, seines Fleischstoffes, seiner Milchsäure und seiner wichtigen phosphorsauren Salze ist in die Lake übergegangen. Darum vermag der ausschließliche Genuß gesalzenen Fleisches die Gesundheit anzugreifen und jene gefährliche Krankheit der Seefahrer, den Skorbut, zu erzeugen. Allerdings aber wird das Fleisch durch das Salz vor der Fäulniß bewahrt. Das Wasser wird ausgeschieden, die Luft abgehalten und der zurückgebliebene Saft mit Salz gesättigt, die Fleischfaser sogar zu einer schwachen Verbindung mit dem Salze veranlaßt.

Der Schutz, welchen das Räuchern, sei es mit Holzessig oder mit Rauch, dem Fleische gegen die Fäulniß gewährt, ist ähnlicher Art. Er beruht auf der Eigenschaft eines eigenthümlichen Bestandtheils des Rauches und des Holzessigs, des Kreosots, mit dem Eiweiß und Leim des Fleisches schwerlösliche und der Zersetzung lange widerstehende Verbindungen zu bilden, welche die zerstörenden Wirkungen der Luft von den innern, durch Salz zugleich verdaulicher gemachten Theilen fern halten.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 29. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 20. Juli 1855.

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

Siebenter Artikel.

Wenn man mich fragt, was wir nun eigentlich in diesen Sümpfen und Wäldern ausgerichtet, was wir entdeckt haben, so muß ich antworten: Nichts oder fast nichts! An und für sich, gebe ich zu, ist das wenig genug, und für einen praktischen Geist mag ein solches Resultat wenig Ermuthigendes haben. Anders aber ist es vom Gesichtspunkt der Forschung. Für den Geologen hat es schon Werth, festzustellen, daß man innerhalb einer gewissen Ausdehnung Tage lang wandern kann, ohne die Spur eines Felsens zu finden. Es liegt eben darin, daß der Boden, gleich dem der schweizerischen Ebene, mit einer sehr dicken Ablagerung von Sand, Schlamm oder Kies bedeckt ist, die man in Europa als Diluvium oder erratische Formation, hier als Drift bezeichnet. Wer nun weiß, daß ich in der Schweiz, im nördlichen Europa und in den Vereinigten Staaten gerade über diesen Theil der Geologie mehrjährige specielle Studien gemacht habe, wird vielleicht meinen, es müßte mir eine ganz besondere Freude gemacht haben, ein solches Land zu durchstreifen. Aber man bekommt doch wahrlich selbst den Drift endlich satt. Ueberdies ist der der Monistique-Ufer nicht besonders interessant; er ist einförmig, meist aus jenem feinen Sande zusammengesetzt, der dem Sande der Berliner Ebene gleicht. Die geglätteten und gefurchten Felsen, die wegen ihrer Aehnlichkeit mit den Spuren, welche die heutigen Gletscher den Felsen eindrücken, eine so interessante geologische Erscheinung bilden, fehlen in diesem Distrikt gänzlich, und die Findlings-Blöcke, diese zweite ebenso merkwürdige Erscheinung der neuern Geologie, sind ausnehmend selten. Während unseres ganzen Ausfluges habe ich nur drei bemerkt, deren größter Durchmesser von 1½ bis 3 Fuß zeigte.

Aber der Boden dieser Gegend besitzt noch eine andre Eigenthümlichkeit. Es sind Gräben oder Vertiefungen, die zahlreich den Boden des eigentlichen Urwaldes durchschneiden, und die, rings von mehr oder weniger steilen Erhöhungen eingefaßt, ganz das Ansehen von Menschenhand ausgehöhlter

Gruben haben. Diese Erscheinung wußte ich mir anfänglich nicht zu erklären. Bald indessen überzeugte ich mich, daß diese Gruben völlig den Vertiefungen gleichen, die durch umstürzende Bäume veranlaßt werden, welche im Fallen eine Menge Erde mit ihren Wurzeln auszuheben pflegen. Dadurch bildet sich eine Höhlung mit einem kleinen Ringwall, und diese bleiben, wenn längst der Stamm, von dem sie herrühren, in Staub zerfallen ist. Daß in einem Walde, in dem noch nie die Axt eines Menschen gehört wurde, wo die Bäume seit vielen Jahrhunderten eines natürlichen Todes starben, mancher Baum gestürzt sein und in seinem Sturze manchen Hügel veranlaßt haben mag, läßt sich begreifen. Allerdings gehört auch eine ziemliche Dichtigkeit des Waldes dazu, wenn nicht der Wind die hohlen Stellen wieder zuwehen sollte. Der Urwald freilich ist dicht genug, um den Wind abzuhalten. Um sich eine Vorstellung von der Wirkung seines Schutzes zu machen, muß man es erfahren haben, welche erschlaffende Ruhe zuweilen an stürmischen Tagen mitten im Walde herrscht, während über den Häuptern die Wolken mit entsetzlicher Geschwindigkeit dahinjagen.

Eine andre Beobachtung, die ich an demselben Tage machte, dürfte nicht minder der Erwähnung verdienen. Wir hatten eben einen Cedernwald durchstreift, als wir uns einem Strome nahten, der seinen Lauf von Westen nach Osten nahm. Er war beiderseits mit einer Art natürlicher Wiesen eingefaßt, deren dichtes Gras durchschnittlich 4—5 Fuß Höhe erreichte. Dieses Gras, das man wildes Heu nennt, ist für neue Colonisten eine große Hülfsquelle. Sie fahren oft bedeutende Strecken die Ströme hinauf, um es zu mähen. Während unsere Leute mit den Niederhauen einiger Bäume beschäftigt waren, um eine Brücke zu schlagen, waren wir beide, der Oberst und ich längs des Flusses auf der Wiese hingegangen, als wir plötzlich in der Ferne ein Geräusch wie von einem Wasserfalle vernahmen. Nichts war geeigneter, unsere Neugier zu erregen. Denn war es wirklich ein Wasserfall oder eine Stromschnelle, so mußte sie aller Wahrscheinlichkeit nach von einem Felsen veranlaßt werden. Das war es aber gerade, was wir suchten, und in den drei Tagen, in denen wir den Urwald durchzogen hatten, war uns außer den oben erwähnten Findlingsblöcken nichts Felsähnliches begegnet. Wir beschlossen daher den Wasserfall aufzusuchen. Je weiter wir den Fluß hinauf gingen, desto vernehmlicher ward das Geräusch, und wir schmeichelten uns im Voraus, einen Wasserfall zu finden, zwischen Felswänden eingeschlossen, die uns in den Stand setzen würden, die Grenzen der gesuchten Formation zu bestimmen. Endlich kamen wir in die Nähe der Stelle, woher das Geräusch kam. Ein Wasserfall war es in der That, aber ein künstlicher, kunstgerecht aus Baumzweigen errichtet und mit Thon ausgefüllt. Kurz es war ein Biberdamm. Seit der Biber so selten geworden ist, muß man in die wildesten Waldgegenden dringen, um die Spuren seiner Betriebsamkeit zu finden. Ich sah einen solchen Damm zum ersten Male und untersuchte ihn daher sorgfältig. Er war 12 Fuß lang und erhob sich einen Fuß über das Niveau des Flusses. Da aber das Gefäll desselben sehr schwach war, so bedeckte das durch den Damm aufgestaute Wasser noch ein beträchtliches Stück. Der Damm bestand aus Baumästen von verschiedener Stärke, zarten, dünnen und armdicken, die äußerst geschickt so unter einander verschlungen waren, daß sie den möglichst besten Widerstand leisteten. Der Damm war in der That, obgleich nur einen Fuß dick, doch so fest gebaut, daß wir wie über eine Brücke darübergingen. Ich hielt mich eine ganze Weile auf, um das Fundament des Dammes zu untersuchen, und fand, daß es von der Teichseite her mit einem sehr feinen Thon verklebt war, bei seiner geringen Neigung äußerst vortheilhaft für den Widerstand gegen den Druck des Wassers.

In den Ebenen des Westens, wo die Ströme größer sind, erblickt man nicht selten alte, zur Zeit verlassene Biberbauten von 3 bis 4 Fuß Höhe. Whitlesey, mein Reisegefährte, versicherte mich, in Ohio einen alten Damm gesehen zu haben, der sechs Fuß hoch war. In Michigan nennt man bedeutende Flüsse, die durch Biberdämme gesperrt werden und dadurch zahlreiche Teiche und Seen bilden, welche sonst nicht existiren würden. Es ist ganz gewiß, daß ohne diese Dämme die sumpfigen Torflager, die sich auf dem Grunde dieser Teiche bilden, weniger zahlreich sein würden. Die Biber haben also nicht nur auf die Vertheilung der Gewässer und die darauf beruhenden Gesundheitsverhältnisse des Bodens ihren Einfluß geübt, sondern auch gewissermaßen auf die Vertheilung jüngerer Erdschichten. Ich habe daraus den Schluß gezogen, daß die amerikanischen Geologen nicht zu viel sagen, wenn sie den Bibern einen Antheil an der Bildung und Vertheilung der gegenwärtigen Bodenschichten zusprechen.

Doch wir müssen jetzt diese Biberstraßen verlassen, um eine andere, die weniger den Namen einer Kunststraße verdient, mitten durch den Cedernwald einzuschlagen. Wir erreichten nicht weit von dem Biberstrome den nordöstlichen Winkel der Commune 44 in der 13ten Reihe. Folglich konnten wir nicht mehr fern von dem Flusse sein, der aus dem zweiten kleinen See, (dem Oberen See auf der Karte) hervorkommt, und an dessen Ufern sich Kalkfelsen befinden sollten. Wir ließen hier unser Gepäck und wandten uns beschleunigten Schritts dem Flusse zu, den wir auch in kurzer Zeit erreichten, da der Wald, den wir durchschritten, eine wegsame Savanne war. Wir kamen an der Stelle heraus, wo der Fluß in beträchtlicher Breite den See verläßt. Ich untersuchte seine Ufer eine Strecke entlang, ohne jedoch einen Felsen zu entdecken. Mein Begleiter war mittlerweile, um die Gegend besser überschauen zu können, auf eine Tanne geklettert und hatte wahrgenommen, daß ungefähr in Entfernung einer halben Meile der Boden sich ziemlich merk-

lich erhob. Hier also mußte der Kalkfels, wenn überhaupt irgendwo in der Nähe, zu finden sein. Aber wie dahin gelangen? Zum Durchwaten war der Fluß zu tief. Unsre Leute konnten wie alle canadischen Reisediener nicht schwimmen. Das einzige Mittel wäre gewesen, eine Brücke zu schlagen; aber dies hätte bei der Breite des Stromes eine mehrstündige Arbeit erfordert. Denselben Tag hätten wir nicht wieder umkehren können und wären um so viel weiter von unserm Lagerplatz abgekommen. Was war aber dabei so Schlimmes? wird der Leser denken. Leider etwas sehr Wesentliches, und wer unsern Vorrathssack gesehen hätte, würde es gern geglaubt haben. Wir hatten nur auf eine Abwesenheit von zwei Tagen gerechnet, und jetzt waren wir am Ende des dritten. Der ganze Rest unsrer Lebensmittel bestand in einem kleinen Stück Rauchfleisch, so hart wie Horn, und Mehl für zwei Mahlzeiten. Das war eine mißliche, ich möchte sagen grausame Lage, wenn ich nicht das ironische Lächeln auf den Lippen des Lesers bei diesem Ausdruck fürchtete. Man erwäge indessen: Seit drei Tagen waren wir nun schon auf der Jagd nach einer Kalksteinformation, die abscheulichsten Cedernsümpfe hatten wir durchzogen, die härtesten Mühseligkeiten ertragen, in der Hoffnung, irgendwo am Saume eines Baches, am Gestade eines See's oder an irgend einem Hügelabhang eine Spur dieses unseligen Kalkfelsens aufzufinden; alle unsre Anstrengungen waren vergeblich gewesen, wir hatten nichts entdeckt. Und jetzt, wo wir dazu die beste Aussicht hatten, jetzt, wo wir ihn am jenseitigen Flußufer vor uns hatten, jetzt sollten wir umkehren, ohne die geringste Kunde über seine Anwesenheit, ohne das Vergnügen, ihn auf unsere Karte einzutragen? Wohl gab es eine Zeit, wo kein Bedenken mich aufgehalten, wo ich eher das Unmögliche versucht hätte, als daß ich umgekehrt wäre. Das war aber in den Tagen der Jugend, als ich noch, voller Leben und Leidenschaft, ebenso eifrig nach Wissen, als nach dem Ruhm des Wissens dürstete. Damals war kein Alpengipfel zu hoch, kein Gletscher zu steil. Hat man aber die Vierziger erreicht, so beginnt dies Jugendfeuer sich zu legen. Nach und nach lernt man zu fragen: cui bono? und antwortet als echter Yankee: „It wo'nt pay.“ (es bringt nichts ein!) So machten wir denn Kehrt, ohne Zögern, aber nicht ohne Verdruß.

Es war 3 Uhr Nachmittags. Die Entfernung von unsrer Station am Monistique kannten wir zwar nicht genau, hofften jedoch den Fluß noch vor Anbruch der Nacht zu erreichen und folgten der Linie zwischen der 44 und 45sten Commune. Die beiden ersten Meilen ging unsre Wanderung durch eine schöne Savanne rasch von Statten, aber allmälig trat einer der dichtesten Cedernwälder, der obendrein durch die Verwüstungen der tornado's noch unwegsamer geworden war, an Stelle derselben. Jedenfalls hat der Leser schon von diesen Stürmen und den Verwüstungen gehört, die sie in den Prärien und Wäldern jenes Theils von Amerika anrichten. Ihre Gewalt ist so furchtbar und so unwiderstehlich, daß man nicht selten in den dichtesten Wäldern bedeutende Strecken trifft, wo alle Bäume umgestürzt sind und wild übereinander gehäuft liegen. Besonders in den Cedernwäldern ist das Gewirr außerordentlich, weil hier die Bäume dichter als irgend wo anders stehen. Wir sind über Stellen geklettert, wo sie 15 — 20 Fuß hoch lagen. Doch das ist nicht der einzige Uebelstand. Die Cedern haben eine merkwürdige Zähigkeit und wachsen auch umgestürzt weiter fort. Die Aeste der liegenden Stämme richten sich wieder auf und werden zu eben soviel neuen Stämmen, so daß der Wald nirgends buschiger ist, als wo der Sturm gehaust hat, in einem Windfall, wie die Amerikaner sagen.

Man stelle sich nun zwei Geologen vor, mit zerschlagenen Gliedern und getäuschten Hoffnungen, gezwungen, durch ein solches Labyrinth sich einen Weg zu bahnen. Mehrere Stunden lang, — ohne alle Uebertreibung — gingen wir mehr in der Luft, als auf dem Erdboden, und sprangen wie die Eichhörnchen von einem Stamm zum andern. Es hätte noch angehen mögen, wenn der Cedernwald nur trocken gewesen wäre; aber da es den Morgen geregnet hatte, waren die Stämme außerordentlich glatt. Obgleich wir unsre Schuhe vorsichtiger Weise hatten mit Nägeln beschlagen lassen, so fielen wir doch noch oft genug. Aller Augenblicke hätte man einen von uns zwischen den Aesten verschwinden sehen können. Thomas war auch hier der Unglücklichste, und so oft er fiel, rief Augustin: „Halt, Thomas muß gefischt werden.“ Hatte dann einer von uns, der Oberst oder ich, das Unglück zu fallen, so rief Thomas zur Revanche: „Halt! wir müssen den Bürger fischen!“ Diese Neckereien erhielten uns wenigstens bei guter Laune, zumal da jeder Fall ein Augenblick der Erholung für die Andern ward. Glücklicher Weise hatten wir keinen ernsthaften Unfall zu beklagen und kamen mit einigen Quetschungen davon. Als wir im dicksten Labyrinthe waren, hörten wir ein durchdringendes Klagegeschrei über unsern Köpfen. Es war ein Adler, der uns in großer Aufregung umkreiste. Zugleich entdeckten wir im Gipfel eines großen Lärchenbaums, der mitten in der Verwüstung aufrecht stehen geblieben war, ein ungeheures Nest, aus dem ein ähnliches Geschrei hervordrang, das von den jungen Adlern herrührte. Ohne Zweifel hatte der arme Vogel nie ein menschliches Wesen in diesen Einöden erblickt und war nun um seine Jungen besorgt. Hätte er den Zustand erkannt, in welchem wir uns befanden, so hätte er sich wohl nicht gefürchtet.

Es würde mir schwer werden, zu sagen, welche Ausdehnung dieser schändliche Cedernwald eigentlich hatte. Ich glaube, er war an der Stelle, wo wir ihn passirten, nicht breiter als eine Meile, und doch brauchten wir fast zwei Stunden, um durchzukommen. Es läßt sich denken, mit welchem Vergnügen wir die ersten Fichten begrüßten, die uns anzeigten, daß wir nun endlich wieder „ans Land steigen“ sollten. Unter der ersten Fichte, die wir er-

reichten, machten wir eine kleine Rast und bei der Musterung über unsere erlittenen Havarien, entdeckte ich, daß ich meine Uhr zerbrochen, während mein Reisegefährte einen größern Verlust zu beklagen hatte, nämlich den seiner Brieftasche. Glücklicher Weise enthielt sie nur die Bemerkungen der letzten Tage, und da ich beinahe dieselben Thatsachen notirt hatte, so gelang es uns ohne große Schwierigkeit, den Schaden zu ersetzen. Im Ganzen hatten wir bei allen unsern Gefährden noch Glück genug gehabt; die Unfälle, die wir erlitten hatten, waren im Verhältniß zum Character der Gegend unbedeutend. Augustin, ein alter erfahrener Reisediener, der die Wälder seit 20 Jahren durchstreift hatte, gab mir die Versicherung, daß er sein Lebtag keine so abscheulichen Cedernsümpfe angetroffen habe. Ich mußte schaudern bei dem Gedanken, daß ein einziger Fall — und wie oft war ich gefallen? — hingereicht hätte, mich zum Krüppel zu machen. Was hätte dann ohne Lebensmittel, ohne genaue Kenntniß des Weges mitten in diesen Wäldern aus uns werden sollen? Es ist ein Glück, daß sich solche Gedanken gewöhnlich erst nach der Gefahr einstellen.

Eine einstündige Wanderung mitten durch den Hochwald brachte uns an den Fluß, der hier zwischen hohen Ufern dahinströmt. Der Wald war schön, und so beschlossen wir am Saume der Terrasse zu lagern. Wegen des Mißlingens unseres Unternehmens hatten wir uns beruhigt, und um eine Rechtfertigung unsern Vorgesetzten gegenüber waren wir nicht besorgt. Jetzt hatten wir nichts weiter im Auge, als auf dem möglichst kürzesten Wege unsern Lagerplatz zu erreichen, um nicht Hungers zu sterben.

Das Kameel.

Von Karl Müller.

2. Das Kameel in der Wüste.

Ein Thier, welches wie das der Ueberschrift die sichere und unwandelbare Grundlage einer vieltausendjährigen patriarchalischen Cultur des Orientes wurde; ein Thier, welches die weltgeschichtliche Bedeutung erwarb, unermeßliche, grauenvolle Wüsten bewohnbar gemacht zu haben und der Vermittler weitgetrennter Völker geworden zu sein; ein Thier, welches für die Wüste wurde, was Eisenbahnen für die Länder neuerer Cultur, was Schiffe für den Ocean sind; ein Thier, welches, durch hundert Namen erhoben und gefeiert, in Lied und Mund des Morgenländers lebt — ein solches erweckt in uns vor allem die Frage, wodurch es sich diese hohe Stellung in der Geschichte der Menschheit errang? Die Antwort ist leicht: durch die innige Harmonie, in welcher Leib und geistiges Wesen des Kameeles zu den Naturverhältnissen der Wüste stehen. Sie ist so groß, daß es vielleicht keinen zweiten Fall dieser Art gibt, aus welchem ein so inniges und großartiges Wechselverhältniß zwischen dem Reiche der Beseelung und dem Reiche kosmischer Verhältnisse hervorblickte.

Die schwieligen breiten Sohlen sind dem Wüstenboden innig angepaßt. Sie verhindern das Versinken des Thieres im Sande. Die langen sehnigen Beine deuten schon von vorn herein auf den Renner und das Lastthier, deren weitausgreifender Schritt jedes andere Thier dieser Art hinter sich läßt. Auf diesen langen Stelzbeinen ruht ein Körper voll Kraft und Gedrungenheit, aber auch voller Schwielen, als ob jeder Theil des wunderbaren Thieres darauf berechnet sei, dasselbe zu einem geborenen Lastträger zu machen. Im Verhältnisse zu dieser hohen und kräftigen Gestalt steht auch der lange Hals. Er erinnert theils an die Giraffe, theils an den hochbeinigen Strauß und befähigt das Kameel, trotz seiner Höhe die wenigen holzigen Wüstenkräuter, die sich ihm am Wege bieten, leicht und sicher abzuweiden. Freilich ist das eine kärgliche, zweifelhafte Nahrung; aber auch hier hat die Natur es allein dem Kameele ermöglicht, sie zu genießen. Wie der ganze Leib, ist selbst der Rachen, selbst die Zunge mit Schwielen belegt. Sie passen beide vortrefflich zu den Disteln der Wüste, ihren starren Gräsern und holzigen Gesträuchen. Nicht minder die breiten Backzähne, welche diese kümmerliche Speise gleich einer Maschine zerschroten und zermalmen, um sie hierauf wiederzukäuen. Eine solche kraft- und saftlose Nahrung verlangt natürlich den Bau eines Dickhäuters, um durch Masse ersetzen zu können, was an innerem Gehalte der Speise mangelt. Daher der ungeheure Pansen, welcher zwischen den weitausgreifenden Beinen gleichsam schwebend aufgehängt und auf reichlichen Vorrath berechnet ist. Daher auch der ungeheure Magen, welcher von einem schwammigen Zellgewebe erfüllt ist und in demselben einen reichlichen Vorrath von Wasser zu bergen vermag, mithin das Kameel geschickt macht, auf Tage hin ebenso zu dursten, wie es fasten kann. Bekanntlich behauptet man seit den frühesten Zeiten, daß dieser Wasservorrath nicht selten die letzte Zuflucht der Karavanen bilde, wenn brennender Durst und Wassermangel hereinbrechen. Jedenfalls ist es nicht unmöglich. Doch erleidet dies seine Einschränkung. Nach Pöppig ist das Wasser des Kameelmagens so schleimig, bitter und übelriechend, daß es nur durchgeseihet genossen werden könnte und den Durst doch nur schwierig löschen würde. Dahingegen ist völlig gewiß, daß das Kameel selbst sehr bedeutende Wassermengen zu sich zu nehmen und dieselben in seinem Pansen tagelang aufzubewahren vermag. Dieser

Pansen besteht aus zwei Abtheilungen, von denen die linke 4—5 Maaß, die rechte gegen 1 Maaß Wasser faßt. Es gelangt erst durch den Netzmagen in die Zellen des Pansens. Diese öffnen sich aber wieder, wenn das durstende Thier



Das Kameel in Ruhe neben dem betenden Araber, nach Horace Vernet.

genöthigt ist, sein trocknes Futter und den Schlund zu befeuchten. Jedenfalls ist diese Eigenthümlichkeit eine der bedeutsamsten im Leben des Kameeles und hat dasselbe vor allen andern Rennern und Lastthieren dazu befähigt, das wichtigste Culturthier der Wüsten und Steppen zu werden. Das ist jedoch nicht Alles. Auch der seltsame Höcker seines Rückens, so sehr er auch das Ebenmaaß des Kameeles verunstaltet, hat eine ähnliche Bedeutung. Er ist ein Fettspeicher und liefert dem Thiere das Material für seine Athmungswerkzeuge. Daher sinkt er bei längerem Fasten zusammen und schwillt wiederum bei guter Kost.

So ist in großen Zügen das Bild unseres Wüstenthieres gezeichnet. Aber jeder Zug deutet auf die grenzenlose Mühsal hin, für welche die Natur das seltsame Geschöpf bestimmte, um es zu einem Bilde zäher Ausdauer, stiller Geduld und Genügsamkeit zu machen. Wo jedoch

Alles auf Nützlichkeit hinausläuft, wird schwerlich die körperliche Schönheit im Bunde sein. So auch hier. Der dicke, schwielige Körper, der umfangsreiche Pansen, der Höker des Rückens, der storchartige Hals, die hohen Beine und der kleine, dicke, schaafartige Kopf mit seiner breiten Nase, seinem breiten Munde und seiner gespaltenen Oberlippe entrücken das Kameel dem Reiche körperlicher Schönheit. Dagegen spiegelt sich sein ganzes inneres Wesen in seinen sinnig-klugen Augen glänzend wieder. Das Thier der Geduld ist auch das Thier der Sanftmuth, der treuen Anhänglichkeit, und hat hierdurch mehr als durch seine praktischen Eigenschaften dazu beigetragen, das patriarchalische Leben der Wüstenbewohner, in welches das Kameel so innig verflochten ist, zu gestalten und zu bewahren. Das sonst so geduldige Thier verräth die höchste Unruhe, wenn es seinen Herrn im Zuge vermißt; es brummt wie ein Bär und beruhigt sich erst, nachdem es seinen Herrn wieder sah. Eine gleiche Liebe bewahrt es seinem eignen Geschlechte. Die Mutter säugt ihr Junges mit einer Zärtlichkeit, welche Alles um sich herum vergißt. Hat sie ihr Kind verloren, so sucht sie es mit derselben Angst und Sorge, welche ihren Stellvertreter im hohen Norden, das Ren, so auszeichnet. Darum verheimlicht ihr der Besitzer den Tod ihres Kindes und bedeckt es sorglich mit Tüchern, bis es begraben ist. Im entgegengesetzten Falle würde sich die Mutter zu Tode grämen. Aber auch ihren Schmerz lindert die Zeit. Wenn sie auch den nächsten Tag ihrer Karavane nicht folgt und frei in der unendlichen Wüste klagend umhereilt, um das Verlorene wieder zu finden, so ergibt sich doch endlich das Thier der Geduld in stummer Resignation dem Unvermeidlichen. Hunger und Durst thun das Uebrige, um es zu seinem Herrn zurückzuführen. Doch überall findet die Sanftmuth ihr Ende, wenn der Faden der Geduld reißt, wenn rohe unwürdige Behandlung der Lohn der Ausdauer sein soll. Gereizt, brüllt das Kameel in geifernder Wuth, schlägt mit den Vorderfüßen nach seinem Peiniger und beißt ihm zuverlässig ein Glied seines Leibes ab, wenn es dasselbe erreichen kann oder zerstampft ihn unter seinen Füßen; das treue Abbild des Geknechteten, der endlich seine Kette bricht und nur noch zu vernichten weiß, wo er früher erwarb und erhielt!

Man hat es in der That nicht mit Unrecht ein Menschenthier genannt. Eine Menge geistiger Züge erinnern uns an ein höheres Seelenleben des Kameeles, als seine schlichte, häßliche Außenseite ahnen ließ. In sorgloser Heiterkeit feiert es die Zeit seiner Jugend. In übermüthigen Bocksprüngen naht es bald neckend dem Liebkosenden, bald flieht es schalkhaft wieder davon, und, begierig nach fernerem Spiel, fordert es den Scherz des Menschen sicher wieder heraus, wenn es dieser scheinbar unbeachtet ließ. Wo jedoch der Ernst des Lebens alle Kraft und Ausdauer der Seele prüfte, da senkt sich tiefer Ernst, stille Besonnenheit und Ruhe in das Gemüth. So auch bei dem Kameele, das die Wüste und ihre Schrecken zu wiederholten Malen kennen, seine Bestimmung nur im stillen Ertragen von Widerwärtigkeiten finden lernte. Um so leichter und dankbarer erkennt es aber auch jede kleine Aufmerksamkeit seines Leiters an. Es blickt ihn, der in seinem Schatten vor der Sonne geschützt zur Seite geht, mit sinnig prüfenden Augen an, wenn er, wie der meist kindlich schwätzende Wüstenbewohner zu thun pflegt, ihm von den Freuden der Heimkehr und tausend kleinen eigenen Lebensfreuden erzählt, und gern überredet sich der Erzählende, daß er verstanden sei, gern, daß sein Kameel an seinem Gesange Theil nehme und nur darum lauschend den Kopf nach seiner Seite hin wende. Warum sollen wir ihm nicht beistimmen, die wir in unserem Stolze meist so wenig und so lieblos geistiges Wesen in unsern Mitgeschöpfen ahnen und suchen? Wird uns doch die ganze Natur nur verwandter und freundlicher, wo sie uns so Verwandtes zeigt! Wahrlich, in diesem Punkte haben wir den Araber noch nicht erreicht! Ihm ist das Kameel ein Glied seiner Familie, ein Freund, der ihm am treuesten dient. Ihm wird ein Kind geboren, wenn ein junges Kameel zur Welt kommt. Mit Genugthuung kündigt er es seinen Nachbarn an, daß ihm heute wieder ein Freund geboren sei, daß sich seine Familie vermehrt habe. Wollen wir ihn etwa tadeln, wo wir uns von der Schilderung der Wüste her noch so frisch erinnern, welch fürchterlichen Egoismus die Wüstenschrecken in der Brust seines Nächsten erzeugen, und wie nur sein treues Kameel unter allen Umständen ihm zur Seite bleibt, mit ihm sich freut, mit ihm klagt, zagt und stirbt?

In der That, jeder Zug aus dem Leben des Kameeles sagt uns von jenem patriarchalischen Leben, das sich schon seit Jahrtausenden im Nomadenleben des Orientes gestaltet und durch die freie Ungebundenheit der Wüste, den höchsten Genuß und Schatz des Beduinen, wohl noch für Jahrtausende erhalten werden wird. Das Kameel ist der Mittelpunkt desselben. In Asien ist es mehr das zweihöckrige Kameel (Camelus bactrianus) oder das Trampelthier, in Afrika fast durchgängig das einhöckrige (C. dromedarius) oder das Dromedar. Unbeholfen zwar und schaukelnd, wie das Schiff des Oceans, ist sein Gang, der nichts von der Eleganz des Rosses an sich trägt; dagegen gleitet sein Tritt in rascher Eile lautlos über den Wüstensand, ohne zu versinken. Freilich steht es an Schnelligkeit dem Rosse nach, allein seine Ausdauer ergibt großartigere Erfolge, je nachdem das Kameel als Lastthier, arabisch als Gemel (Dschämmel) oder als Renner, arabisch als Heggin (Hedschin) oder als Mehari dient. Mit dem Vogel in der Luft wetteifernd, eilt das Letztere pfeilschnell über die Wüste. Plötzlich ist es da und plötzlich verschwunden. Man kennt Beispiele, daß ein Kameelrenner mehr als 30 deutsche Meilen an einem einzigen Tage zurücklegte. Bei schwerer Bepackung freilich vermindert sich diese Schnellig-

keit bedeutend. In solchem Falle legt das Thier täglich 7½, bei leichter Bepackung 9 Stunden zurück. Aber so gleichmäßig ist dann der Schritt des Thieres, daß es sich mit jedem Schritte genau um 5½ englische Fuß und im Mittel auf gleichem Boden nach den Beobachtungen des Engländers Carmichael 2½ engl. Meilen in einer deutschen Stunde vorwärts bewegt.

Diese Gleichmäßigkeit des Ganges ist es auch, welche den Reisenden troß seines hohen Sitzes auf dem Kameele bequem und sicher durch die Wüste führt, obschon der ungeübte Europäer bei dem schaukelnden Tritte nicht selten den Hals wagt. Noch schaukelnder wird diese Bewegung bei dem Mehari, welches weit schlanker und zierlicher gebaut ist als das Lastkameel. Dieses sprengt in jenem angelernten Trabe, den man den Rachwan nennt, dahin, jederzeit beide Beine derselben Seite in Bewegung setzend, während das Roß sie kreuzt. Auf seinem Höcker ruht die Rahala, d. h. der hohle Sattel, welcher mit einer breiten und hohen Lehne versehen ist und in dessen Vertiefung der Reiter wie in einen Teller mit gekreuzten Füßen ruht. Ein durch die Nase des Thieres gezogener Ring leitet seine geringsten Bewegungen und macht es zu den kühnsten und gewandtesten Unternehmungen geschickt, um so mehr, da es noch geräuschloser als das leicht schreiende Lastkameel daherschreitet. Kerri! Kerri! ruft der Führer Nordafrika's, der eben an seiner Station anlangte und den Kopf des Kameeles niederdrückte, und sofort legt sich das Thier auf seine Knie, um seiner Bürde entledigt zu werden oder auf die spärliche Weide zu gehen, wenn es nicht langen Heckerling mit Bohnen oder Gerste erhält. Ebenso pünktlich ist es auch bei seiner Belastung. Es fällt auf die schwieligen Knie, kennt aber genau das Maaß seiner Last und deutet seine Belastung ohnfehlbar durch seine Geberden an, ohne aufzustehen.

Es ist kein Wunder, wenn sich das Leben des Wüstenbewohners ganz nach den Eigenthümlichkeiten des Kameeles und der Wüste einrichtete. Gründet sich doch jeder Bau auch in der civilisirtesten Welt auf die Verhältnisse, zu denen die Menschheit steht! Das Kameel ist dem Orientalen nicht allein Renner und Lastthier; es ist auch seine Kuh, die ihm die Milch, im Nothfalle auch das Fleisch liefert, und sein Schaf, das ihm die Wolle reicht. Ein leichtes Zelt von Kameelgarn in Gestalt eines länglichen Sonnenschirms, auf ein oder mehrere Pfähle gesteckt, umschließt die ganze Familie. Nur in größeren Zelten theilt ein Teppich das Gemach in zwei Theile. Früh am Morgen treibt der Nomad seine Kameele auf die Weide und kehrt Abends wieder mit ihnen heim, die sich jetzt vor dem Zelte lagern. Um jedoch nicht zu entlaufen, ist jedem ein Strick um die Kniegelenke gewunden. So lagern sie, die Jungen unter den Alten. Erst zu Mitternacht beginnt das Melken. Um jedoch die Milch zu erhalten, werden die Zitzen durch Netze gegen die Jungen geschützt, denen man das Saugen erst früh am Morgen gestattet. Soll es zu einer neuen Weide gehen, dann brechen die Frauen die Zelte ab und falten sie auf den Rücken der Kameele sammt dem übrigen Hausgeräthe. Nicht selten sind dann einige hundert Kameele beisammen, da gewöhnlich ein ganzer Nomadenstamm aufbricht und sich wieder trennt, wenn es zu einer neuen Weide geht. Einförmig, aber durch völlige Unabhängigkeit für alle Beschwerden entschädigt, wickelt sich das Leben des patriarchalischen Nomaden ab. Drei Mal täglich hält er seine religiösen Uebungen mit Morgengebet und Lobgesang, bei Sonnenaufgang, zu Mittag und bei Sonnenuntergang. Nichts hält ihn von dieser urheiligen Sitte ab. Plötzlich steht der Zug still, jeder wählt sich seine Stätte zum Gebet, wäscht sich mit Sand, wenn das Wasser mangelt, das Angesicht in den Staub gebeugt, und er hat seinem Gotte genügt, den er um Regen für die Erde, um Futter für seine Kameele, um Schutz und Nahrung für sich und seine Familie, um gastliche Brüder, um den richtigen Pfad dankend bittet. Wie das Kameel an ihm und er an jenem hängt, ebenso durchzuckt seine ganze Familie nur Ein Herz, Ein Gedanke, der Gedanke der Eintracht und Liebe. Sie sind die nothwendigen Folgen einer so langen Einsamkeit, die Einen auf den Andern verweist, und die kaum anders, als durch den Tod gestört wird.

So ähnlich wickelt sich in allen Wüsten und Steppen, unter allen kameeltreibenden Nomaden das Wüstenleben gleichmäßig ab. Nur, wo auch das Pferd, wie in der Wüste Gobi, welche noch heute Pferd und Kameel in wildem Zustande birgt, zu einer ähnlichen Bedeutung wie das Kameel gelangte, da werden die Weiden fruchtbarer, die Beschäftigungen vielfacher, die Verhältnisse verwickelter, die Gemeinden enger, die Staaten abhängiger und bald ist nur ein Schritt zum Ritterthum, zur Feudalwirthschaft und zum Despotismus. So bilden die Naturverhältnisse den Menschen, die Staaten. Wenn einst in fernen Jahrhunderten artesische Brunnen die Sahara überall befeuchtet, wenn sich an den frischen Quellen und ihren Weiden feste Gemeinden gebildet haben werden, alsdann wird auch jene freie patriarchalische Verfassung gestürzt sein, welche seit Jahrtausenden mit Afrika's Namen eng verbunden und so wesentlich, wie wir finden wollten, an das Dasein des Kameeles geknüpft ist.

Ueberhaupt ist die Wüste das Element des Conservativen. Wie schon vor Jahrtausenden, wandern noch heute die Caravanen, haben sie ihren eignen Befehlshaber, der sich selbst nach den Sternen zu orientiren verstehen muß, ihre uralten und urheiligen Gesetze. Sie sind um so vollwichtiger, als eine Caravane einem Heere verglichen werden kann, welche in ihrem geringsten Umfange, als Kaffila, nicht unter 1000, oft aber aus 16 — 2000 Kameelen besteht.

Entdeckungen und Erfindungen. *)

Das Aluminium.

Von Otto Ule.

Wenn die Wissenschaft eine Entdeckung macht, so erscheint diese oft trotz des Lärms wissenschaftlicher Zeitschriften dem Auge des Laien völlig unbedeutend und unfruchtbar für das Leben. Jahre und Jahrzehnde vergehen wohl, ehe diese Entdeckung in den Cabinetten und Laboratorien der Forscher selbst vollendet, aufgeklärt und ausgebreitet ist. Endlich bemächtigt sich die Technik ihrer, und nun mit einem Male entfaltet sich eine Reihe von ungeahnten Aufschlüssen und Anwendungen, die einen völligen Umsturz ganzer Gebiete des öffentlichen und gewerblichen Lebens versprechen. In ein solches Stadium scheint gegenwärtig Davy's Entdeckung der Alkali- und Erdmetalle getreten zu sein.

Daß unsre Seife und unser Kochsalz, daß der Lehm und Thon, aus dem wir unsre Gebäude aufführen, die Ackererde, der unsre Saaten entkeimen, die Felsen, die drohend über unsern Häuptern hängen, Metalle enthalten, werthvolle, für die Technik verwendbare Metalle, wer würde das für mehr als ein phantastisches Ammenmährchen halten, wenn die Wissenschaft ihm diese Metalle nicht vorzeigte! Früheren Jahrhunderten war es darum in der That nicht zu verargen, wenn sie keine Ahnung von solchen verborgenen Schätzen hatten. Selbst als Lavoisier, der unsterbliche Begründer unsrer heutigen Chemie, die Vermuthung aufstellte, daß die Erden, vielleicht auch die Alkalien Metalloxyde sein möchten, lächelte die Wissenschaft nur über einen so kühnen Ausspruch. Versuche, die Erden zu metallisiren, schlugen überdies fehl, und ihre Resultate erwiesen sich als Täuschungen. Die alte Ansicht von der Unzerlegbarkeit der Alkalien schien zu Anfang dieses Jahrhunderts befestigter als je. Da erschütterte plötzlich Humphry Davy's großartige Entdeckung den sichern Glauben. Ihm gelang es im J. 1807 mit Hilfe der außerordentlichen zersetzenden Kraft der neuentdeckten galvanischen Electricität Kali und Natron zu zerlegen und ihre Metalle darzustellen. Kaum hat je eine Entdeckung ein so reges, so allgemeines Interesse gefunden als diese; trotz der politischen Stürme jener Zeit unterließ doch selbst keine politische Zeitung die geringste Notiz darüber mitzutheilen. Und doch galt dies Interesse einer Entdeckung, die für Niemand anders als den Gelehrten eine Bedeutung versprach; doch waren die neuentdeckten Metalle nur kleine Kügelchen von solcher Unbeständigkeit, daß sie, um in ihren alten Zustand, in ihre Verbindung mit Sauerstoff, zurückzukehren, selbst das Wasser unter Feuererscheinungen zersetzten.

Nur die Wissenschaft zog Gewinn aus dieser Entdeckung; aber sie bemächtigte sich ihrer auch. Waren die Alkalien Metalloxyde, so mußten es auch die Erden sein. Schon ein Jahr darauf gelang es Berzelius und Pontin, aus Baryt und Kalk durch Galvanismus ihre Metalle, zwar noch an Quecksilber gebunden, als Amalgame darzustellen, und Davy legte wieder die letzte Hand an das Werk, indem er aus solchen Amalgamen die neuen Metalle des Baryts, Strontians, Kalks und der Magnesia bereitete. 15 Jahre später gelang es Berzelius, auch aus der Kieselerde das metallische Element zu gewinnen, und im J. 1824 stellte er auch das Metall der Zirkonerde dar. Vergeblich aber blieben alle Versuche Davy's wie Berzelius', auch der Thonerde ein verborgenes Metall zu entlocken.

Merkwürdiger Weise war es gerade die Thonerde gewesen, welche schon ein Jahrhundert lang die stärksten Zweifel gegen ihre Einfachheit erregt hatte. Ihre geringe Aehnlichkeit mit den übrigen Erden, die Eigenthümlichkeit ihrer Salze, die auffallende Uebereinstimmung des Alauns namentlich mit den metallischen Vitriolen hatte längst die Vermuthung erweckt, sie sei ein Metallkalk, ein Metalloxyd. Freilich verfiel man auch wieder in den phantastischen Irrthum, daß die Thonerde nur eine Abänderung der Kieselerde sei, und glaubte an eine Verwandlung der einen in die andre. Davy's Entdeckung leitete auch hier auf den richtigen Weg, der, mühsam, aber unablässig verfolgt, endlich im Jahre 1827 zum Ziele führte.

Eine wissenschaftliche Entdeckung ist häufig nicht nur die Veranlassung, sondern auch das Mittel zu neuen Entdeckungen. Ein neuer chemischer Stoff ist zugleich eine neue chemische Kraft. Was lange als unzersetzbar galt, weil man die zersetzende Kraft nicht besaß, das wurde zerlegt durch die gewaltige Verwandtschaftskraft des neuen Kalium- oder Natriummetalles. So groß aber auch bekanntlich die chemische Verwandtschaftskraft dieser Alkalimetalle zum Sauerstoff ist, so blieben doch alle Versuche vergeblich, sie der Thonerde gegenüber geltend zu machen. Ein Umweg mußte eingeschlagen, eine andere Verbindung des Thonerdemetalls ermittelt werden, die sich bereitwilliger für eine Trennung ihrer Bestandtheile zeigte. Eine solche Verbindung herzustellen, gelang Oersted 1826 in dem Chloraluminium. Durch Einleiten von Chlorgas in ein rothglühendes Gemenge von reiner Thonerde und Kohle, durch die vereinigte Wirkung von Kohle und Chlor also, erzwang er die Zerlegung der Thonerde, indem er ihren beiden Bestandtheilen Lockspeisen bot, dem Sauerstoff die Kohle, dem Metall das Chlor. Das Metall wurde gleichsam in einen Hinterhalt gelockt, und hier war es, wo Wöhler es überfiel und seines letzten Freundes beraubte. Die chemische Kraft der Alkalimetalle, des Kaliums und Natriums, die an der Thonerde selbst scheiterte, kommt hier dem Chloraluminium gegenüber zur vollen Entfaltung. Wenn man das durch Erhitzung in Gasform verwandelte Chloraluminium über geschmolzenes Natrium reichen läßt, so verbindet sich das Natrium unter heftiger Feuererscheinung mit dem Chlor und befreit das Aluminiummetall. Ein Weg zum Aluminium war durch Wöhler eröffnet, ein zweiter zeigte sich bald. Die mächtigen Mahnungen der galvanischen Electricität, denen doch Kali, Soda und Kalk nicht widerstanden hatten, sahen wir Davy und Berzelius vergeblich gegen die Thonerde richten. Das Chloraluminium vermochte auch diesen nicht länger zu trotzen. Zwar an sich selbst zu schwer schmelzbar, um dem electrischen Strome eine Einwirkung zu gestatten, bot es in seinem Doppelsatze, das es mit Kochsalz bildet, eine schon unter 200° C. schmelzbare Verbindung dar, welche Bunsen zu seiner electrischen Zersetzung benutzte.

Was war nun mit dieser Entdeckung Wöhlers, mit diesem von ihm und Bunsen auf verschiedenen Wegen dargestellten Metalle gewonnen? Für die Wissenschaft allerdings viel! Eine neue Thatsache war einzuregistriren in die Lehrbücher der Wissenschaft, ein neuer Halt war gefunden für die chemische Theorie! Aber für das Leben? Zunächst allerdings nichts! Das neuentdeckte Metall war ein graues, dem Platinaschwamm ähnliches Pulver, das zwar unter dem Polierstahl einen metallischen Glanz zeigte, aber spröde und schwer schmelzbar war, das überdies eine geringe Beständigkeit besaß, an der Luft erhitzt leicht verbrannte, in der Siedhitze das Wasser zersetzte und von Alkalien und Säuren außerordentlich leicht angegriffen und aufgelöst wurde. Es war also zwar ein Metall, aber selbst abgesehen von den geringen Mengen, in denen es gewonnen werden konnte, und von den Kosten seiner Gewinnung, ein unbrauchbares Metall. (Schluß folgt.)

*) Anm. d. Red. Von mehreren Seiten ist uns der Wunsch zugegangen, daß wir den Neuigkeiten auf dem Gebiete der Entdeckungen und Erfindungen, so wie den neueren Fortschritten in den einzelnen Zweigen der Naturwissenschaften eine größere Berücksichtigung gewähren möchten, als es bisher in den kleinen Mittheilungen geschehen konnte. Wir erfüllen diesen Wunsch sehr gern, behalten uns jedoch für solche Gegenstände, welche eine ausführlichere und tiefergehende Darstellung verlangen, auch die Form größerer Aufsätze vor.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 30. [Vierter Jahrgang.] **Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag. **27. Juli 1855.**

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

8. Die chemischen Processe der Küche.

Zweiter Artikel.

Die Processe, denen die Küche die Nahrungsmittel unterwirft, wenn sie daraus unsre Speisen bereitet, sind, wie wir gesehen haben, vorzugsweise vorbereitender Art. Die Küche übernimmt darin einen Theil der Arbeit, welche unsern Verdauungsorganen zukommt, sie beabsichtigt durch Lösung und chemische Umwandlung eine Erhöhung ihrer Verdaulichkeit und Nahrhaftigkeit. Fanden wir uns nun schon berechtigt, dem Verdauungsapparate den Namen eines chemischen Laboratoriums beizulegen, so werden wir diesen Namen um so unbestrittener für die Küche beanspruchen dürfen, als wir hier wenigstens keinem empfindlichen Vorurtheile zu begegnen haben. Dazu gab uns bereits die Behandlung ein Recht, welche das Fleisch in der Küche erfuhr, das doch in seiner chemischen Zusammensetzung unsern Blutbestandtheilen so nahe steht, daß es kaum einer Umwandlung zu bedürfen scheint, um nahrungsfähig zu werden, daß höchstens stumpfe Zähne und verwöhnte Gaumen uns zu verbieten scheinen, es nach Kannibalen-Art zu genießen. Die Veränderungen, welche das Fleisch in der Küche erfuhr, bestanden nicht blos in einer Lösung oder Auslaugung seiner löslichen Stoffe, sondern selbst in chemischen Umwandlungen, namentlich der Fette und der Fleischfaser, ja selbst in der Neubildung eines dem Fleische durchaus fremden Stoffes, der Essigsäure. Wie viel mannigfaltiger und umfassender werden nun die Processe sein, welche die unserm Organismus so viel ferner stehenden pflanzlichen Nahrungsmittel erleiden müssen! Um sie zu begreifen, müssen wir zuvor einen Blick auf die seltsamen Veränderungen werfen, welche die Pflanzenstoffe bereits freiwillig unter ganz zufälligen und alltäglichen Einflüssen erfahren.

Wir wissen, daß Aepfel, die trotz ihrer Reife im frischen Zustande hart und sauer sind, genießbar, daß Rüben umgekehrt holzig werden, wenn sie einige Monate gelegen haben. Wir wissen ebenso, daß die Nahrhaftigkeit der

Kartoffeln sich fast von Monat zu Monat ändert, daß ihr Stärkemehlgehalt sich vom August bis zum Dezember von **10** bis auf **17** Prozent vermehrt, dagegen bis zum Mai hin in demselben Grade abnimmt. Alles das sind chemische Veränderungen, Umwandlungen der innern Bestandtheile, zu denen nichts hinzukommt, als Luft und Wasser, und die wir in der Alltäglichkeit gedankenlos als Verwesen, Faulen, Gähren, Dumpfig- oder Schalwerden rc. bezeichnen. Wir wollen diese Veränderungen genauer betrachten.

Wenn wir frische Kartoffeln oder Weizenmehl in Wasser zerreiben und die Flüssigkeit dann abpressen, so setzt sich aus dieser Flüssigkeit bei ruhigem Stehen ein mehlartiger Schlamm ab. Es ist das Stärkemehl, einer der wichtigsten Bestandtheile der Samen und Knollen, wie der meisten Pflanzengebilde. Ein andrer Bestandtheil blieb als klebrige, zähe Masse zurück; es ist der eiweißartige Faserstoff der Zellen, der Kleber oder Pflanzenleim. Nur eine geringe Menge löslichen Pflanzeneiweißes blieb in der Flüssigkeit. Das Stärkemehl besteht nun aus kleinen, eiförmigen Körnchen, die in der Pflanze selbst zu mehreren in sternförmigen Zellen eingeschlossen waren, und die sich in den verschiedenen Pflanzen wesentlich durch Form und Größe unterscheiden. Im Wasser völlig unlöslich, saugen diese Körnchen sich dennoch bei langsamem Kochen voll, schwellen auf und zerreißen endlich ihre Schalen, so daß eine schleimige, dicke Gallerte, ein Kleister entsteht. Setzt man die Stärke nur angefeuchtet einer allmäligen Erhitzung aus, so bilden sich harte, hornartige Krümelchen, die mit kochendem Wasser übergossen gallertartig aufschwellen und wegen ihrer Aehnlichkeit mit dem Marke der Sagopalme, falscher Sago genannt werden. Das alles sind freilich keine chemischen Umwandlungen der Stärke. Eine solche scheint aber einzutreten, wenn man die trockne Stärke röstet. Eine wesentliche Veränderung muß hier vorgegangen sein; denn die geröstete Stärke oder das Stärkegummi zeigt die völlig neue Eigenschaft, in kaltem und heißem Wasser sich zu einer schleimigen Flüssigkeit aufzulösen, während die Stärke selbst im kalten Wasser unverändert blieb, im heißen nur aufschwoll. Dieselbe Veränderung der Stärke wird durch einige Tropfen Schwefelsäure in kochendem Kleister bewirkt; der Kleister wird dünnflüssig und bildet, wenn man die Schwefelsäure durch Kreide wieder entfernt, beim Trocknen einen festen, glasartigen Körper, der uns an unser Gummi arabicum und das Kirschgummi erinnert. Aber die merkwürdigste Verwandlung steht erst diesem Gummi bevor. Wenn man das Kochen der mit Schwefelsäure versetzten Kleistermasse fortsetzt, so bildet sich allmälig eine klare, klebrige Flüssigkeit, die nach Entfernung der Schwefelsäure einen süßen Geschmack zeigt und in der That nichts anderes als eine Zuckerlösung ist. Die Stärke ist also anfangs in Gummi, das Gummi oder Dextrin endlich in Zucker verwandelt worden. Worin diese Verwandlung besteht, ist selbst dem Chemiker noch ein Geheimniß. Stärke, Gummi und Zucker sind für ihn völlig gleich zusammengesetzt, und ihre Verschiedenheit weiß auch er sich nicht anders, als aus einer durch die bloße Gegenwart der Schwefelsäure veränderten Gruppirung oder Lagerung ihrer Kohlenstoff-, Sauerstoff- und Wasserstofftheilchen zu erklären.

Dieselbe Veränderung ist es nun, welche täglich die Natur im Großen in ihren Gewächsen vollzieht. Was dort die Schwefelsäure durch ihre bloße Anwesenheit, das bewirkt hier ein eigenthümlicher stickstoffhaltiger Körper, die sogenannte Diastase. Es ist derselbe Körper, den der Brauer künstlich im Malze gewinnt durch das Darren gebrannter Gerste. Diese Diastase ist es, welche ebenso das Stärkemehl des Kleisters in Zucker umwandelt, wie sie beim Erwachen der Keimkraft die Kartoffel und Rübe ihres Stärkemehls beraubt, indem sie es in den Zucker des Keimes verwandelt. Es ist jedenfalls eine ähnliche Umwandlung, welche, vielleicht unter Einwirkung von Pflanzensäuren, den Zucker der reifen Früchte erzeugt, und eine ähnliche, welche den süßen Geschmack der gefrornen Kartoffel veranlaßt.

Die Umwandlungsprocesse des Stärkemehls sind mit dieser Zuckerbildung aber keineswegs beschlossen. Eiweißartige Stoffe jeder Art, thierische sowohl als pflanzliche, Leim und Käse, wie Kleber oder Pflanzeneiweiß, besitzen nämlich die eigenthümliche Fähigkeit, ihre Zersetzung andern Stoffen gleichsam ansteckend mitzutheilen. Sie erzeugen unter gewissen Wärmeeinflüssen eine Gährung. Diese Gährung ist es nun, welche die Zuckerlösung in einen neuen Körper umwandelt, in den Weingeist. Hier ist es eine wirkliche chemische Zersetzung, welche unter dem Einfluß des Klebers, der Hefe, stattfindet. Der Zucker zerfällt in Weingeist und Kohlensäure, und aufsteigende Gasbläschen entführen die letztere. Während aber diese Zersetzung bei einer niedern Temperatur von **10 — 20**° C. stattfindet, tritt eine ganz andre bei höherer Temperatur zwischen **30** und **40** Grad ein. Eine Gährung zeigt sich auch hier, aber ihr Produkt ist kein Weingeist, sondern eine eigenthümliche Säure, die Milchsäure, und ein schleimiger, gummiähnlicher Körper. Aber auch der Weingeist selbst unterliegt noch weiteren Zersetzungen. Wird durch irgend einen Umstand, namentlich durch eine geringe Menge von Kleber oder Hefe die Verwandtschaft des Weingeistes zum Sauerstoff der Luft erregt, so geht er eine Verbindung mit diesem ein, bildet Essig. Die Essigbildung ist eine Art von unvollkommener Verbrennung des Weingeistes, die aber gleichsam erst einer Vermittlung bedarf, Stoffe erfordert, welche den Sauerstoff aus der Luft anziehen und an den Weingeist abtreten. Diese Verbrennung setzt sich fort, wenn der Essig unter neuer Sauerstoffaufnahme allmälig in Ameisensäure, Kleesäure und endlich in Kohlensäure übergeht.

Zu allen diesen mannigfachen Verwandlungsprocessen der Stärke in Gummi, Zucker, Milchsäure, Weingeist, Essig bedarf es, wie wir gesehen haben, keiner andern Zaubermittel, als der Wärme und der Anwesenheit gewisser

Säuren oder stickstoffhaltiger Substanzen. Diese Bedingungen sind bei jedem Nahrungsmittel gegeben, welche das Pflanzenreich der Küche liefert. Darum können auch die erwähnten Verwandlungen in der Küche durchaus nicht selten sein, und es wird vielmehr von geringfügigen Umständen oder von der Kunst des Koches abhängen können, ob die eine oder andre dieser Verwandlungen, und ob sie schneller oder langsamer eintreten soll.

Alle unsere pflanzlichen Nahrungsmittel, Hülsenfrüchte, Kartoffeln, Reis, Mehl, enthalten Stärkemehl, Kleber und Eiweiß, zum Theil von harten, schwerlöslichen Zellen eingehüllt. Die Zerstörung dieser Zellen, die Befreiung der Nahrungsstoffe ist der nächstliegende Zweck des Kochens. Die Zellwände sollen durch die Hitze zerrissen, von innen her gesprengt, zum Theil womöglich vom Wasser gelöst werden. Darum ist die Beschaffenheit des Wassers oft von großer Wichtigkeit für die Küche. Es ist eine bekannte Erfahrung, daß Hülsenfrüchte im Brunnenwasser hart werden, ungeachtet ihr Eiweiß nach der Erfahrung der Wissenschaft in kochendem Wasser so leicht gelöst wird. Das Brunnenwasser aber enthält Kalk, der sich beim Kochen mit dem Eiweiß der Hülsenfrüchte zu einem außerordentlich harten Körper verbindet, und diese harte Hülle schließt auch das Mehl der Hülsenfrüchte ein und verhindert sein Aufschwellen und seine Lösung. Die Küche sollte also wie das Laboratorium mit weichem Wasser, mit Fluß- oder Regenwasser kochen.

Mit der Sprengung der Hüllen ist in den meisten Fällen der Zweck des Kochens erreicht. Das siedende Wasser erstreckt nun seine Wirkungen in das Innere der Pflanzentheile. Das Stärkemehl quillt, das Eiweiß löst sich, der Zucker der Früchte und Wurzeln, die ätherischen Oele der gewürzigen Kräuter und Zwiebeln, die wichtigen Säuren und Salze der Gemüse treten hervor und machen ihre wohlthätigen Einflüsse auf Geschmack und Verdauung geltend. Hin und wieder wird auch etwas Stärkemehl in Gummi oder Zucker umgewandelt; aber für weitere Bildungen, namentlich von Milchsäure und Weingeist, bleibt selten Zeit. Milchsäure entsteht indeß unabsichtlich bei längerem Stehen der zucker- oder stärkehaltigen Speisen; sie werden sauer, d. h. gehen in eine schleimige Gährung über. Milchsäure und Buttersäure werden auch absichtlich gebildet im Sauerkohl, in den sauren Gurken 2c., wie es scheint, unter der Einwirkung des Salzes, mit dem sie gemischt sind. Auch zu einer günstigen Gährung kann es bei sehr zuckerreichen Speisen, z. B. eingemachten Früchten, und dadurch zuletzt auch zu einer Essigbildung kommen. Beim Kochen selbst ist indeß theils die Hitze zu groß, theils die Zeit zu kurz für solche Processe. Wenn aber auch nicht gerade diese, so scheinen doch andere chemische Veränderungen bei manchen Gemüsen, Wurzeln und Früchten durch das Kochen bewirkt zu werden. So sehen wir ihren Saft bisweilen beim Erkalten zu einer Art von Gallerte gerinnen, was doch der frisch ausgepreßte Saft jedenfalls nicht thut. Besonders ist dies bei den weißen Rüben und Artischocken, am auffallendsten bei gekochtem Obste der Fall. Eine chemische Umwandlung hat hier in der That stattgefunden, ja es ist sogar eine Säure gebildet worden. Jene Wurzeln und Früchte enthalten nämlich in ihren Zellwänden einen eigenthümlichen Stoff, den man Fruchtmark nennt, und dieser ist es, der durch Kochen in jene zu einer schleimigen Gallerte gerinnende Säure, die Gallertsäure, umgewandelt wird, die in den Gelees und eingekochten Früchten der Hausfrauen eine so wichtige Rolle spielt. Diese Gallertsäure ist es zugleich, welche den sauren Geschmack der gekochten Früchte mildert, indem sie die ursprünglichen Fruchtsäuren mit ihrem Schleim umhüllt. Denn auch das reifste Obst hat seine Säuren und zum Theil sehr scharfe, wie die Citronensäure in Citronen, Himbeeren und Trauben, die Aepfelsäure in Aepfeln und Birnen, Aprikosen und Pfirsichen, Stachel- und Johannisbeeren, die Weinsäure in Trauben und Feigen 2c. Ja diese Säuren sind sogar viel reichlicher vorhanden in den reifen als in den unreifen Früchten, wenn auch nur letztere der Geschmack sauer findet. Mit den Säuren zugleich nämlich entwickelt sich in den Früchten, gerade umgekehrt wie bei den Hülsenfrüchten, wo der Zucker in Stärkemehl übergeht, der Zucker, und dieser ist es, der, allmälig die Herrschaft gewinnend, die Säuren abstumpft.

Die ganze Reihe jener chemischen Processe aber, denen wir das Stärkemehl bis zu seiner völligen Verbrennung in Essigsäure und Kohlensäure verfallen sahen, ist es, welche bei Erzeugung der wichtigsten aller Pflanzenspeisen, des ältesten Geschenkes der Küche, thätig ist, die uns unser tägliches Brod liefert. Brod und Gebäck jeder Art sind, wie wir sehen werden, wahrhaft chemische Produkte.

Der Schuppenmolch.

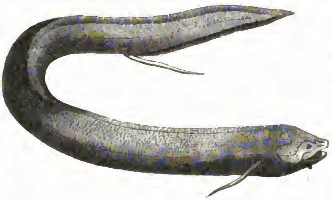
Von Robert Hartmann.

Eines der vielen von Linné gegebenen Naturgesetze lautet: „Die Natur macht keinen Sprung"; und keines ist von größerer Dauer gewesen als dieses. Es hat sich bis heute in ungeschwächtem Ansehen erhalten, und manche Entdeckung der Neuzeit hat es in besonders glänzender Weise bestätigt. So auch die Entdeckung des Schuppenmolches. In der That beruht auch sein ganzes Interesse für uns nur darin, daß er jenes Gesetz in auffallender Weise in sich abspiegelt; weder sein Äußeres noch sein Nutzen würden ihn sonst zu einem Gegenstande allgemeinerer Theilnahme machen.

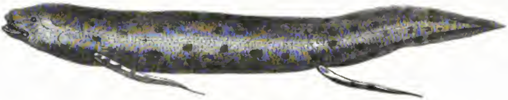
Derselbe Grund ist es auch gewesen, der ihn schon

nach seiner ersten Bekanntwerdung zum Gegenstand allgemeinster Aufmerksamkeit von Seiten der Naturforscher machte. Es geschah dies nach der Rückkehr des österreichischen Naturforschers Natterer aus Brasilien, welcher unter den von ihm gesammelten Thierschätzen zwei Exemplare jenes Thieres mitbrachte. Die Gestalt desselben erinnerte so sehr an die „Kiemenmolche" (Sirenidae) unter den Amphibien, sein Schuppenkleid wieder so sehr an die Fische, daß ihn der Naturforscher Fitzinger deshalb den „sonderbaren Schuppenmolch" (Lepidosiren paradoxa) nannte. Somit hatte man ein Geschöpf kennen gelernt, welches, halb Fisch und halb Amphibium, das oben erwähnte Naturgesetz auf unzweifelhafte Weise ausdrückte und damit gewissermaßen eine Lücke zwischen beiden Thierklassen ausfüllte.

Eines dieser Thiere konnte das neue Geschöpf jedoch nur sein, entweder Fisch oder Amphibium; denn jenes Gesetz meint nicht, daß die Natur durch Halbheiten die große Entwicklungsreihe ihrer Geschöpfe zu einer ebenso großen, harmonisch gegliederten Lebenskette umbilde. Klüfte werden natürlich immer zwischen je zwei an einander gränzenden Ge-



Lepidosiren paradoxa, nach Natterer.



Protopterus annectens, nach der Natur gezeichnet.

staltenreihen bestehen; an ein allmäliges Verschwimmen der Gestalten in jener Kette ist nicht zu denken, so wenig man ein allmäliges Verschwimmen des Affen annehmen darf, der endlich zum Menschen würde, so wenig die Vernunft des Affen zum weltdurchdringenden, gesetzerkennenden Selbstbewußtsein des Menschen allmälig übergeht. Jenes Gesetz will nur sagen, daß der Uebergang von einer Gestaltenreihe zur anderen dadurch gemildert wird, daß zuerst eine niedere Reihe der höheren Entwicklungsstufe auftritt, welche an die vorhergehende Lebensstufe durch einzelne Aehnlichkeiten oder Wiederholungen erinnert. Ebenso umgekehrt. Die vollendeteste Lebensstufe der Fische kann z. B. durch einzelne Abweichungen vom Baue der Fische bereits an die Amphibien erinnern und somit beide Reiche durch sanfte Uebergänge mit einander vermitteln. Um so mehr können wir es nach dieser Deutung des Linné'schen Gesetzes ganz bestimmt nur mit einem Fische oder nur mit einem Amphibium zu thun haben.

Wie bereits erwähnt, hatte Fitzinger der letzten Ansicht den Vorzug gegeben. Ihm schloß sich auch der Physiolog Bischoff an, nachdem er eine Zergliederung der beiden einzigen, in Weingeist aufbewahrten Exemplare im Jahre 1840 beendet hatte. Mittlerweile hatte der berühmte englische Thierforscher R. Owen eine Arbeit über ein verwandtes Thier im Jahre 1839 veröffentlicht. Es stammte aus dem Gambiaflusse Afrikas und wurde Lepidosiren annectens genannt. Gleichzeitig hatte sich Owen jedoch dahin ausgesprochen, daß die neue Thiergattung entschieden zu den Fischen gehöre. Beide Ansichten fanden ihre vielfachen Anhänger. Doch neigte sich bald die größere Menge auf Owen's Seite, als Dr. W. Peters aus Berlin im Jahre 1844 mehrere Exemplare eines Thieres von Quellimane an der Küste von Mozambique einsendete, das sich später als der L. annectens erwies. Trotzdem ist bis heute der Streit über die Stellung der neuen Thiergattung noch unbeendet. Auf beiden Seiten stehen sich gleichbedeutende Forscher entgegen. Uns berührt der Streit und seine Erledigung hier um so weniger, als es uns nur darum zu thun war, durch ein schlagendes Beispiel den großen, die ganze Schöpfung durchdringenden Gedanken, daß die Natur keinen Sprung mache, zu zeigen.

Die Gestalt des Schuppenmolches ist in der That im Allgemeinen eine fischartige. Langgestreckt und rundlich, ähnelt er einem Aale, obwohl er an den Seiten ein wenig zusammengedrückt ist. Doch nimmt auch er vom Kopfe bis zum Schwanze allmälig an Umfang ab; der Kopf ist abgeflacht; die Lippen sind dick und von den kleinen, länglichen Nasenlöchern durchbohrt. Dagegen ist die Mundöffnung ebenso breit, wie beim Salamander, und zeigt, wenn sie aufgesperrt wird, einen eigenthümlichen Zahnbau. Umgekehrt sind die Augen sehr klein. Der Schwanz ist oben und unten von einer etwa in der Mitte des Körpers entspringenden häutigen Flosse umgeben. Dieser gesellen sich außerdem vier fadenförmige Flossen zu, deren Bau von den Flossen aller übrigen Fische durchaus abweicht. Endlich ist der ganze Körper, mit Ausnahme des Kopfes, von ächten Fischschuppen bedeckt, während sich am Kopfe eine Menge Schleimkanäle befinden, die sich in

einen an den Seiten bis zum Schwanze verlaufenden Kanal fortsetzen, der bekanntlich allen Fischen eigenthümlich ist und in der sogenannten Seitenlinie der letzteren liegt. Das ganze Aeußere unserer Gattung ist mithin zu Zweifeln über die Stellung derselben im Thierreiche außerordentlich berechtigend und zeigt uns in der That ein höchst merkwürdiges Beispiel der Uebergangsbildungen, denen wir wenigstens im Gebiete des Thierreiches schwerlich ein zweites gleich ausgezeichnetes an die Seite zu setzen haben möchten.

Wenn der Forscher sich nur mit dem Aeußern begnügte, würde der erwähnte Streit schwerlich sein Ende finden. Wollten wir ihm jedoch in das ganze weitläufige und verwickelte Getriebe einer Untersuchung des innern Baues folgen, dann würden uns auch hier dieselben Uebergänge entgegen treten. Wir begnügen uns jedoch, da eine derartige Untersuchung des anatomischen Baues hier weder am Orte, noch räthlich, mit den wichtigsten Thatsachen. Wenn sich nämlich die Schuppenmolche durch in die Mundhöhle mündende Nasengänge, durch zellige Lungensäcke und eine mit einer Art von knorpeligem Kehldeckel verschlossene Stimmritze von den Fischen unterscheiden, so nähern sie sich hiermit auffallend den Amphibien. In allem Uebrigen jedoch weichen sie weit unbedeutender von den Fischen ab. Den auffallendsten Unterschied von denselben bilden jedoch die Athmungswerkzeuge: zwei Lungen, zu denen die Stimmritze durch eine kurze, häutige Luftröhre führt, welche sich indeß nicht erst in zwei Aeste oder Bronchien theilt, sondern zu einer Höhle erweitert und dann die beiden Lungen bildet. Dieselben sind sehr lang und reichen bis in die Nähe des Afters hinab. Hierdurch weichen sie von den durch Kiemen athmenden Fischen so auffallend ab, daß wir mit gutem Rechte unsere Schuppenmolche zu den Amphibien zählen dürfen. Da macht uns die Natur abermals einen Strich durch die Rechnung und zeigt uns wunderbarer Weise auch Kiemen an unsern seltsamen Geschöpfen. In der That führt hinter dem Kopfe jederseits eine enge, vor den Brustflossen befindliche Kiemenspalte in eine Kiemenhöhle, an deren Decke 5 — 6 knorpelige Kiemenbogen, in der Schleimhaut des Mundes und durch besondere Muskeln beweglich, locker angefügt liegen. Zwar trägt nicht jeder Bogen Kiemen; wo es jedoch der Fall, sind dieselben in Büscheln vereinigt. Wozu diese Verdoppelung der Athmungswerkzeuge? Sie steht in genauem Zusammenhange mit der Lebensweise der Schuppenmolche. Gleich den Amphibien bald auf das Wasser, bald auf das Land angewiesen, bedienen sie sich der Kiemen dort, der Lungen hier, in diesem Falle dann, wenn sie sich zur trocknen Jahreszeit der Tropenzone in die Erde einzugraben genöthigt sind. Wenigstens ist diese Lebensweise genauer von der 2 Fuß langen, oben bräunlichen, unten gelblichen und dunkelgefleckten Art des Gambia, dem Indoë der Eingeborenen, bekannt, weshalb sie auch, da sie gegessen wird, nur schwierig im Schlamme zu fangen ist.

Bei solchen wunderbaren Eigenthümlichkeiten ist es kein Wunder, wenn noch heute die Meinungen über die Stellung unsrer beiden Geschöpfe im Thierreiche getheilt sind. Faßt man Alles zusammen, was der innere und äußere Bau dieser Thiere bietet, gibt man zu, daß sie mit den Amphibien die Lungen, die in die Mundhöhle mündenden Nasengänge, die Stimmritze, einiges Uebereinstimmende im Baue des Herzens und des Gefäßsystems, sowie die Größe und Gestalt der Blutkügelchen theilen, so sprechen doch auf der andern Seite eine Menge Eigenschaften überwiegend für die Fischnatur: so der Bau der Wirbelsäule mit bleibender, nicht in Wirbel abgetheilter Rückensaite, die Kiemendeckelknochen, der bewegliche Zwischenkiefer, die Nasenkapsel und Lippenknorpel, die obern und untern Dornfortsätze, die Flossenstrahlen, die Bedeckung mit Schuppen, deren Oberfläche den Bau der Fischschuppen zeigen, die Schleimkanäle der Haut und der Seitenlinie, der Darm mit Spiralklappe, der Mangel einer Bauchspeicheldrüse, die Anzahl der Gehirnnerven, der Mangel der Fenster in den Gehörwerkzeugen, endlich die Lage der Harnwerkzeuge zwischen Mastdarm und Geschlechtstheilen. In der That haben alle diese Merkmale auch unsern berühmten Fischforscher Johannes Müller in Berlin dahin geführt, die Schuppenmolche mit Owen zu den Fischen zu zählen und als eigene Ordnung der Dipnoi von den übrigen Fischen, und zwar in 2 Gattungen, zu trennen. Die eine, Lepidosiren, gründet sich auf die amerikanische Art, welche Natterer in der brasilianischen Provinz Parà, in der Nähe von Borba am Rio de Madeira und am linken Ufer des Amazonenstromes oberhalb des Oertchens Villa nova entdeckte; die andere Gattung enthält die Art des Gambia als Protopterus annectens.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

4. Die Pflanzencolonisation.

Erster Artikel.

Im Laufe dieser Untersuchungen hatten wir bereits darauf hingewiesen, daß das Landschaftsbild der Erde nicht mit Einem Male geschaffen sei, daß es sich vielmehr erst im Laufe eines langen Zeitraums so entwickelt haben konnte, wie wir es heute beobachten. Dieser Schluß fordert uns zu einer eigenen Betrachtung auf, welche zum Zwecke hat, einen Blick in die geheimnißvolle Geschichte zu thun, welche die Gestaltung der gesellschaftlichen Verhältnisse der Pflan-

zen durchlief. Diese Geschichte der Pflanzengesellschaft ist die Geschichte der Colonisation der Erde durch die Gewächse. Wir wollen sie kurzweg die Pflanzencolonisation nennen.

Sie führt uns zu den ersten Schöpfungstagen der gegenwärtigen Pflanzendecke zurück. Die tertiäre Schöpfungsperiode ist vorüber, ein neues Leben bereitet sich vor im Schoße derselben, welche bereits seit Millionen Jahren nichts anderes als fortwährende Verwandlung gekannt hatte. Stufenweis hatte sie diese Verwandlungen vollendet, und stufenweis allein konnte es möglich sein, von Neuem eine Pflanzendecke hervorzubringen. Welches werden die ersten Pflanzen gewesen sein, welche die Erde zu zeugen hatte? Es liegt auf der Hand, daß es nur solche sein konnten, denen die Fähigkeit inne wohnte, ohne jene Humusdecke (Dammerde) zu leben, welche das Product zersetzter Pflanzen ist. Es mußten Pflanzen sein, welche sich zu Land und Wasser ihren Humus selbst bereiteten. Zu den ersteren gehören Laub- und Lebermoose ebenso wie die Flechten, zu den letztern Sumpfmoose (Sphagnum) und Algen. Sie bedürfen zum großen Theile des Humus nicht, bereiteten ihn aber für die nachfolgenden Geschlechter vor, wie sie es noch heute auf Felsen und Mooren pflegen. Ihnen erst konnten Gewächse folgen, deren verwickelte Organisation durchaus der Dammerde bedurfte, aber im Stande war, sich selbständig aus den mineralischen Bestandtheilen der Erdoberfläche und den gasförmigen des Luftmeeres zu erhalten. Daher konnten z. B. Torfpflanzen erst erscheinen, nachdem bereits von Moosen und Algen eine Torfunterlage erzeugt war. Schattenpflanzen konnten erst den Sonnenpflanzen nachfolgen, um unter deren Schutze aufzuwachsen. Endlich durften diejenigen erscheinen, deren Leben an eine besondere Mutterpflanze gebunden ist, wie wir dieselben in der großen Reihe der Schmarotzerpflanzen kennen lernten. Natürlich kann eine Bestimmung aller dieser Pflanzen stets nur eine relative sein. Ist es jedoch gestattet, die Resultate der geologischen Forschungen hier zu benutzen, so würden wir annehmen dürfen, daß die Pflanzendecke der Erde in der gegenwärtigen Schöpfungszeit eine ähnliche Entwicklung durchlief, wie in allen vorhergegangenen Schöpfungsperioden, welche die Geologie in Steinkohlenperiode, Permische Periode, Periode des bunten Sandsteins, des Jura, der Kreide und die tertiäre Periode gliederte. Der silurischen Periode, der ältesten, welche die Steinkohlenperiode eröffnet, entsprechend, würde die gegenwärtige Schöpfung zuerst mit Meeresgewächsen, Tangen, eröffnet worden sein. Ihnen folgten die Landpflanzen in Flechten, Moosen, Farrnkräutern, Bärlappen, Schachtelhalmen, Zapfenpalmen (Cycadeen), Nadelhölzern, Palmen und endlich den hüllsamigen Dicotylen. Hiernach würde die ganze Entwicklungsgeschichte relativ ebenso in 3 größere Zeiträume zerfallen, wie sie von dem Franzosen Brongniart für die Geschichte des vorweltlichen Pflanzenreichs angenommen wurden. Zuerst erschien das Reich der Zellenpflanzen (Kryptogamen oder blüthenlosen Gewächse), hierauf das Reich der nacktsamigen Pflanzen oder Gymnospermen (Palmen, Zapfenpalmen, Nadelhölzer), endlich das Reich der hüllsamigen (Angiospermen), oder aller jener Gewächse, deren Samen in besondere Hüllen gekleidet sind. Diese ganze relative Geschichte erscheint mir als die einzig natürliche, wenn man die gegenwärtige Pflanzenwelt als diejenige zu betrachten genöthigt ist, welche alle Pflanzentypen der Vorwelt mit Einem Male in sich schließt, während sie früher in verschiedenen Schöpfungsperioden auftraten und mit ihnen wieder untergingen. So relativ aber auch immer diese Geschichte sein mag, so sehr eignet sie sich dazu, uns zu zeigen, wie auch die Schöpfung der Gegenwart nichts als einfache Folge ewiger Naturgesetze war; eine Anschauung, die alle unklaren, mystischen Vorstellungen aus dem Felde schlägt, so wenig sie sich auch brüstet, den Urgrund der Schöpfung damit begriffen zu haben.

Wie diese Pflanzencolonisation specieller vor sich ging, ist eine nicht minder interessante Frage, die sich innig an die vorige anreiht, welche nach der allgemeinen Colonisation forschte. Wie ich bei diesem die Resultate der Geologie zu Grunde legen konnte, ebenso darf ich jetzt die Gegenwart selbst zum Anhalt nehmen. Wenn aus der obigen Untersuchung einfach folgte, daß die Schöpferkraft der gegenwärtigen Schöpfungsperiode eine Zeit hindurch dauerte, die wir, wenn wir wiederum einen Anhalt an den geologischen Resultaten nehmen wollen, nur nach Millionen Jahren berechnen dürfen, so sagt uns die neue Untersuchung schon im Voraus, daß nur ebenso allmälig der Zusammenhang der Pflanzendecke hergestellt werden konnte. Dies folgt als einfacher Rückschluß aus der heutigen Pflanzenverbreitung. Der aufmerksame Beobachter bemerkt, daß sämmtliche Pflanzenarten einen oder mehrere über die Erde gesetzlich zerstreute Heimathpunkte besitzen. Ein solcher ist derjenige Ort, wo die Art am häufigsten erscheint. Er ist gewissermaßen das Centrum, der häusliche Heerd einer Pflanzenart. Von ihm aus verbreitet sich dieselbe nach allen Richtungen; je weiter sie sich aber von ihrem Mittelpunkt entfernt, um so vereinzelter werden ihre Individuen, bis sie endlich ganz verschwinden. Das häufige Vorkommen vieler solcher Mittelpunkte einer und derselben Art in sehr entfernten Punkten der Erde berechtigt uns zu dem Schlusse, daß der Schöpfungsact einer Art gleichzeitig an sehr verschiedenen Punkten der Erdoberfläche stattgefunden habe, daß somit mehr als Ein Individuum geschaffen worden sei, welchem die Fortpflanzung der Art oblag. Dieser Schluß berechtigt uns aber auch zu dem andern, daß an einem und demselben Centrum mehrere Individuen geschaffen sein konnten. Denn da der Schöpfungsact einer Art an vielen zerstreuten Punkten vor sich gehen konnte, so würde es mindestens sehr komisch sein, wenn an jedem Mittelpunkt nur Ein Individuum hätte geschaffen werden können. Aber geradezu lächerlich würde die Annahme von der Erschaffung

eines einzigen Individuums zur Fortpflanzung der Art bei den Zellenpflanzen, bei Urpflanzen, Algen, Flechten und Moosen sein, wo sich die Individuen oft in einem großen Polster oder Geflechte gesellschaftlich vereinen, um sich hierdurch zu erhalten. Es müssen von ihnen demnach mehrere Individuen zugleich an einem und demselben Punkte entstanden sein, um so mehr, als die Natur immer die vorsichtigste Mutter ist und lieber in Fülle schafft, als in Armuth spendet. Es ist eines ihrer bedeutsamsten Grundgesetze, daß sie die Fortdauer ihrer Geschöpfe nie von einem Einzigen abhängig macht. Damit soll freilich nicht geleugnet werden, daß das bei sehr selten vorkommenden Pflanzen nicht stattgefunden habe. Für diese konnte ein Individuum sehr wohl das Centrum der Art bilden, wenn, wie z. B. bei Orchideen, der Fortpflanzung durch Samen auch noch die durch Sprossung der Wurzel zugesellt war.

Hiernach mußte also die Erde zuerst nur durch verschiedene Pflanzencentra colonisirt sein. Als dieselben jedoch sich ausdehnten und ihre Individuen nach allen Richtungen, wie die Strahlen eines Kreises aussendeten, dann mußten diese einzelnen Centra verschiedener Arten allmälig ihre Strahlen in einander verschieben, wie wir es in der That noch heute beobachten. So ist z. B. Mexiko das Centrum der Cactuspflanzen, da hier bei größter Menge die größte Mannigfaltigkeit der Cacteen erscheint. Von da aus werden die Strahlen des Centrums nach allen Richtungen der Windrose immer dünner, bis sie zuletzt wieder von den Strahlen anderer Pflanzentypen ersetzt werden.

Wie sich darum in der Vorwelt einzelne Inseln als erstes Land aus dem Ocean emporhoben, ebenso tauchten aus dem neuen jungfräulichen Boden der Erde in der gegenwärtigen Schöpfungsperiode die Pflanzencentra als einzelne Inseln, als Oasen auf, um erst durch erneute Zeugung der geschaffenen Individuen geschlossene Pflanzengemeinden zu bilden, wie wir sie als Wälder, Haiden, Wiesen u. s. w. in unserem dritten Artikel gliederten.

Diese Ausdehnung der Pflanzencentra beruhte, wie noch heute, auf verschiedenen Ursachen. Vor allem verbreiten sich die Pflanzen durch sich selbst. Dann geschieht es am leichtesten durch Sprossung kriechender Wurzeln. Das ist die gewöhnlichste Pflanzenwanderung. Andere Gewächse, z. B. Orchideen, wandern dadurch, daß ihre Wurzel alljährlich eine neue Knolle ansetzt, welche um ein Geringes vom alten Standpunkte entfernt ist. Leichte Samen wandern auf den Fittigen des Windes, noch andere zu Wasser, mit Bächen, Strömen, ja selbst mit Meeren, wenn dieselben mit jenen gewaltigen Strömungen begabt sind, die wir als Golfströme kennen. Wieder andere flüchten sich unter den Schutz der Thierwelt und wandern mit dieser in alle Welt.

Diese Colonisation der Erde durch Pflanzenwanderung ist eine der bemerkenswerthesten Erscheinungen der Pflanzengeographie. Sie kann uns Aufschlüsse über Dinge geben, welche zu dem geheimnißvollen Schöpfungsacte der Erdoberfläche in innigster Beziehung stehen. Es darf als ausgemacht betrachtet werden, daß jedes Land ohne eigenthümliche (endemische) Pflanzenarten jünger als alle übrigen Punkte der Erde sei, folglich in einer Zeit gebildet sein müsse, wo die Schöpfungsacte der Erde bereits vorüber waren. Ein solches Land ist z. B. nach Lyell Sicilien, nach allgemeiner Annahme auch Island. Dieses besitzt nach zahlreichen Untersuchungen keine einzige ihm eigenthümliche Pflanzenart, obwohl es, und in der geschichtlichen Vorzeit noch weit mehr, von einer oft dichten Vegetation bekleidet ist. Die schönen Untersuchungen des französischen Naturforschers Ch. Martins lassen über Island, die Färöer und Shetlandsinseln nicht den mindesten Zweifel übrig. Das Erstere ist von Grönland, mehr aber noch von Europa aus colonisirt worden. Die arktisch-amerikanischen Gewächse erreichen dort ihre südlichste, die europäischen Gewächse der nordisch-gemäßigten Flor ihre nördlichste Gränze.

Im Ganzen darf man indeß die meisten Inselpunkte aller Meere als eigenthümliche Schöpfungscentra ansehen, obschon sie häufig gleichzeitig eine Menge andrer Gewächse mit benachbarten Punkten der Erde theilen. Dieses Verhältniß erfordert hinsichtlich seiner Erklärung die höchste Vorsicht. Es ist ohne Zweifel richtig, daß an vielen Punkten der Erde dieselben Pflanzenarten ursprünglich entstanden sein konnten, und ich habe schon in dem ersten Artikel dieser Untersuchungen wichtige Beweise dafür beigebracht. Nicht minder gewiß ist es aber auch, daß selbst durch den Menschen ungestörte Florengebiete eine Umänderung ihres ursprünglichen Landschaftsbildes durch Pflanzeneinwanderung erfahren haben. In dieser Beziehung sind die Gallopagos-Inseln von der höchsten Bedeutung. Ueber **120** geogr. Meilen von der Westküste Amerika's und **600** geogr. Meilen von den Inseln der Südsee unter dem Aequator gelegen, fand der jüngere Hooker, welcher die englische Expedition des Erebus und Terror in die Südsee von **1839 — 1843** begleitete, auf **4** Inseln des aus **10** Inseln bestehenden unbewohnten Archipels **265** Pflanzenarten, von denen sie **144** mit dem Tieflande des westlichen und östlichen tropischen Amerika, also mit der Landenge von Panama und Westindien theilen. Weder die Passatwinde, noch Vögel, noch Thiere konnten aus triftigen Gründen diese Pflanzen nach dem Gallopagos-Archipel verbreitet haben, da der herrschende Südostpassat keine Gewächse von Peru herübergeführt hat, die nicht auch an der Westküste von Panama wachsen. Ebenso wenig haben die Vögel hier colonisirend gewirkt, weil auf den Gallopagos-Inseln kein Landvogel anzutreffen ist, welcher auch dem Festlande von Amerika angehörte. Endlich hat ebenso wenig die herrschende Südpolarströmung des stillen Oceans, welche von Peru herüberkommt, Gewächse von da mitgebracht. Von ihm gilt dasselbe, was wir schon von dem Südostpassat sagten. Welche Ursachen der Pflanzenwanderung mögen vorhanden sein, wenn wir

keine unter den bisher gekannten finden konnten? Hier bewährt sich recht schlagend die große Bedeutung der Pflanzengeographie für die physikalische. Indem Hooker sämmtliche 144 Pflanzen an der Landenge von Panama wiederfand und durchaus eine Einwanderung derselben auf die Gallopagos-Inseln annehmen mußte, richtete er sein Augenmerk auf andere Meeresströmungen und fand eine bis dahin unbekannte Strömung, welche von der Panama-Bay nach dem nördlichen Archipel fließt und dessen Wasser oft um mehrere Grad wärmer macht, als es sonst an der dem Südstrom ausgesetzten Südküste zu sein pflegt. Eine solche großartige und für die Colonisation einer fernen Landschaft erfolgreiche Freizügigkeit der Pflanzen würde uns völlig unbegreiflich sein, wenn nicht eine genaue Untersuchung gelehrt hätte, daß diese wandernden Pflanzen zu Familien gehören, deren Samen leicht keimen und meist durch feste Schalen der Einwirkung des Meerwassers längere Zeit hindurch widerstehen. So wandern von Panama nach dem Gallopagos-Archipel meist Hülsengewächse (Leguminosen) und Kartoffelpflanzen (Solaneen). Auch das indische Meer kennt diese Pflanzenwanderung. So schwimmen die gegen 20 Pfund schweren, kopfgroßen Palmenfrüchte der Laodicea Sechellarum von den Sechellen an der Ostküste Afrika's über den Aequator nach den Küsten Ostindiens, z. B. nach Malabar und den maledivischen Inseln. Umgekehrt hat dagegen die Westküste Afrika's bei Congo gegen 13 Pflanzenarten aus Brasilien und Guiana durch eine ähnliche Wanderung über den Atlantischen Ocean erhalten. Selbst Europa ist von der Freizügigkeit der Gewächse berührt worden. Unter anderm führt der große Golfstrom des Atlantischen Meeres aus dem Meerbusen von Mexiko die Samen der Mimosa scandens, Guilandia Bonduc und Dolichos urens an die nördlichen Küsten Schottlands, ja selbst bis an das Nordkap, die Küsten des weißen Meeres und Islands, wo der Golfstrom bekanntlich auf seiner Rückkehr vorbeifließt. Es ist derselbe Strom, welcher schon Columbus durch die mitgeführten Samen und Treibhölzer auf das Dasein eines noch unbekannten Welttheils aufmerksam machte.

Diese Pflanzenwanderungen durch das Meer sind eine Sache von höchster Bedeutung für die Geographie der Gewächse. Sie erklären uns höchst einfach, warum die Pflanzen der Küstenfloren gemeiniglich eine so außerordentliche Verbreitung besitzen. So besitzt die Nordseeküste Deutschlands einige Gewächse, welche ihre Verbreitung vom adriatischen Meere an rings um die Küsten Italiens, Frankreichs, Spaniens, Portugals und Englands bewerkstelligten und überall Boden faßten. Ebenso wandern andere von den Küsten des afrikanischen Mittelmeeres bis nach dem Kap der guten Hoffnung.

Nicht minder wichtig aber sind die binnenländischen Pflanzenwanderungen, von denen der nächste Artikel handeln soll.

Entdeckungen und Erfindungen.

Das Aluminium.

Von Otto Ule.

(Schluß aus Nr. 29.)

Dem französischen Chemiker Henri Saint-Claire Deville ist es in neuester Zeit gelungen, die verborgenen Tugenden dieses neuen Metalls an das Licht zu ziehen. Er hat dadurch eine Umwandlung in den Eigenschaften dieses Metalls bewirkt, die begreiflich zu machen, ich den Leser zuvor auf zwei Umstände aufmerksam machen muß. Die meisten Metalle zeigen im unzertheilten Zustande, gleichsam in der lockern Verbindung ihrer Atome, wesentlich andre Eigenschaften als in ihrer dichten, massenhaften Vereinigung. Wer möchte in dem grauen Platinschwamm das glänzende, schwere Metall wieder erkennen, aus dem man Münzen schlägt und Kessel schmiedet! Aber noch auffallender ist dieser Gegensatz beim Eisen. Dieses harte, so wenig veränderliche, so schwer schmelzbare Metall bildet, wenn es durch Wasserstoffgas aus seinem Oxyde in völliger Reinheit dargestellt wird, eine schwammige Masse, die an der Luft sogar bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst entzündet und verbrennt. Eine andere Eigenthümlichkeit der Metalle ist, daß sie sich selten in voller Reinheit zeigen, daß sie außerordentlich gern kleine Mengen von Kohle, Schwefel, Phosphor oder Arsen in sich aufnehmen, und daß ein geringes Mehr oder Weniger dieser fremden Stoffe ihnen die vortheilhaftesten Eigenschaften für die technische Verwendung bald verleihen, bald nehmen kann. Gußeisen, Schmiedeeisen und Stahl verdanken ihre verschiedenen Eigenschaften besonders diesem verschiedenen Gehalt an Kohle.

In diesen beiden Umständen ruht das Geheimniß der durch Deville bewirkten glänzenden Entwicklung der Wöhler'schen Entdeckung. Durch ein vereinfachtes Verfahren gelang es dem französischen Chemiker einerseits, größere Massen des Aluminiummetalls darzustellen, während er auf der andern Seite erkannte, daß das bisher als Aluminium gewonnene graue, körnige und spröde Pulver nicht das reine Metall, sondern eine dem grauen Roheisen oder Gußeisen entsprechende Verbindung desselben mit Kohlenstoff und ganz besonders mit dem Metalle der Kieselerde, dem Silicium, sei. Durch Ausscheidung dieser fremden Stoffe oder durch Anwendung vollkommen reiner Thonerde gelang ihm die Darstellung des reinen, massigen Aluminiummetalls, dessen wichtige Eigenschaften Deville in folgender Weise schildert. Es ist ein silberweißes, glänzendes Metall, leicht wie Glas, dehnbar, hämmerbar, schmelzbar wie Kupfer, dabei so unveränderlich, daß große Platten und Barren desselben, Monate lang der Luft ausgesetzt, nichts von ihrem Glanze einbüßen, und daß es selbst in einer bis zur Temperatur der Goldprobe erhitzten Muffel, den Einwirkungen des Sauerstoffs, ohne zu oxydiren, widersteht. Mit dem Kupfer bildet es eine äußerst leichte, harte und sehr weiße Legirung, selbst bei 25 % Kupfergehalt. In chemischer Beziehung nimmt es seine Stelle in der Gruppe des Eisens, Nickels, Kobalts und Chroms ein und wird, wie diese Metalle, weder von schwacher, noch concentrirter Salpetersäure angegriffen.

Die französische Regierung nahm Veranlassung, diese für die Technik so außerordentliche Erfolge versprechende Entdeckung in den Personen der beiden Entdecker zu ehren, indem sie Wöhler und Deville in den Rang von Offizieren der Ehrenlegion erhob.

Ich hätte gern diese feierliche Anerkennung der Wissenschaft von Seiten der französischen Kaiserregierung zu einem Winke für manche unsrer deutschen Regierungen benutzt, wenn nicht neuere Ereignisse mich an dem Ernste dieser Huldigung irre gemacht hätten. Die schmähliche Behandlung, welche der Kaiser unlängst der französischen Akademie widerfahren ließ, weil sie ihm mißliebige Personen ihres wissenschaftlichen Werthes wegen geehrt hatte, läßt mich fürchten, daß Napoleon III. auch hier in die Fußtapfen seines großen Onkels zu treten Lust habe, der zwar die Wissenschaft mit Ehren überhäufte, wo sie seinen Herrscherplänen diente, der sie aber auch mit Füßen trat, wo sie dem freien Aufschwunge des Geistes Flügel lieh. Möchten es doch die Regierungen in ihrem eignen Interesse erkennen, daß nur in dem Boden der freien Wissenschaft selbst die Brodpflanzen der Gewerbe gedeihen, und daß des Volks Wohlfahrt und ungehemmte Forschung, aber auch Verbreitung und Verwerthung der erforschten Resultate stets Hand in Hand miteinander gehen!

Berichtigung. Aus Versehen des Setzers ist in Nr. 29. S. 235 der Satz „Ueberhaupt — besteht“ aus Ende der betr. Seite gestellt, während er auf derselben Spalte Zeile 28 von oben eingefügt werden sollte.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 31. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **3. August. 1855.**

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

4. Die Pflanzencolonisation.

Zweiter Artikel.

Während wir im vorigen Artikel die Colonisation der Erde durch deren uranfängliche Schöpferkraft selbst und die Pflanzenwanderungen durch Wanderblöcke und Meeresströmungen verfolgten, ist uns hier die Verbreitung der Gewächse durch Winde, Binnengewässer, Thiere und Menschen zur Betrachtung übrig geblieben.

Es ist bekannt genug, daß nicht selten Blumenstaub durch Winde nach sehr entfernten Punkten geführt wird. Der sogenannte Schwefelregen, eine Anhäufung des Blüthenstaubes verschiedener Pflanzen, namentlich der Kiefern, verdankt diesem Umstande seine Entstehung. Ebenso bekannt ist es, daß vulkanische Asche, allerlei organische Reste, ebenso wie mineralischer Staub häufig Hunderte von Meilen von ihrem ursprünglichen Orte durch Stürme entführt werden. Diese Thatsachen sind für die Verbreitung mancher Pflanzen von höchster Bedeutung. Sie beweisen uns, daß ebenso auch leichte Pflanzensamen und leichte Pflanzen verbreitet werden können. Unter den ersten zeichnen sich diejenigen aus, welche, wie die Samen der Vereinblüthler (z. B. Löwenzahn und Disteln), mit einem natürlichen Fallschirme in ihrem Federkelche versehen sind, der sie lange schwebend erhält. Die Samen der Ulmen, Ahorne, Birken u. s. w., bewerkstelligen diese Wanderung durch flügelartige Ansätze. Die Samen der Moose, Farren und andrer Kryptogamen sind ebenso leicht, wie der Blüthenstaub der Gewächse, mit welchem sie einen ähnlichen Bau theilen. Sie werden darum ganz besonders befähigt sein, mit dem mineralischen Staube zugleich, der später bei ihrem Keimen ihre Ackerkrume bildet, zu wandern. Nur hierdurch erklärt sich das Vorkommen der Moose und Flechten auf Dächern, der Mauerraute und des Venushaares, zweier Farren, an unzugänglichen Felsenklippen und hohen und niederen Mauern. Ja, nicht selten können selbst ganze Pflanzen auf den Fittigen des Windes zu diesen Höhen steigen. So mikrosko-

pische Urpflanzen und Algen, deren Leben sonst nur dem Wasser angehört. Daher erklärt sich, wie in Dachrinnen und an Fensterscheiben kieselschalige Stäbchenpflanzen (Diatomeen) zur höchsten Ueberraschung des Forschers erscheinen. Selbst das merkwürdige Kugelthier (Volvox globator) kann nur auf diese Weise sein Erscheinen in Dachrinnen erklären. Wem diese sonderbare Wanderung nicht einleuchtend sein sollte, den erinnere ich nur an das sogenannte Meteorpapier, welches aus Süßwasser-Algen, leichten fadenförmigen Conferven (Wasserflachs) besteht, zu Zeiten von überschwemmt gewesenen Orten in getrockneten Häufchen vom Winde zugleich mit vielen darin haftenden Stäbchenpflanzen und Infusionsthierchen entführt und nach sehr entfernten Punkten getragen wird. Hiermit entledigt sich von selbst die oft wiederholte Annahme einer Urzeugung jener Gewächse an Orten, wo der kurzsichtige Verstand so leicht die einfachen Hilfsmittel übersieht, durch welche die Natur auch den ödesten Punkten der Erde Leben einzuhauchen weiß.

Die Pflanzenwandrung durch Bäche und Flüsse ist dagegen selbst dem Laien seit lange verständlich gewesen. Es dürfte kaum irgend eine von Gebirgsgewässern durchfurchte Ebene geben, auf deren Wiesen nicht einige Gebirgspflanzen angesiedelt wären. In besonders ausgezeichneter Weise bewährt sich diese Thatsache in der Umgegend von München. Sie besitzt einige Pflanzen, deren Heimat die Alpen, und die ihr von der Isar zugeführt worden sind. Auch die nächste, felsumgürtete Umgegend von Halle ist von dieser Colonisation berührt worden. So findet sich unter anderm das alpenbewohnende Knotenmoos (Bryum alpinum) aus den Quellengebieten der Saale, entweder aus dem Fichtelgebirge oder dem Thüringer Walde, an die Porphyrfelsen von Kröllwitz, wo es sich reichlich ansiedelte, getragen. Ebenso hat die in den Alpen entspringende Iller einige Alpengewächse nach Oberschwaben geführt. Noch großartiger ist die Verbreitung, welche einige Pflanzen der Anden bis zu den Inseln der Orinoco-Mündung, andere von dem Rükken des Himalaya bis zu dem Delta des Ganges u. s. w. gefunden haben. Die Inseln an der Mündung des Parana haben sich, wie Darwin berichtet, mit dichten Pfirsich- und Orangen-Wäldern bedeckt, welche aus Samen entsprangen, die der Fluß auf seinen Wegen dahin gebracht hatte. Man hat diese Thatsache in der neueren Zeit sinnig zur Colonisation versandeter Wiesen in der Nähe der Gebirge benutzt und gefunden, daß eine durch Zertheilung der Gebirgsbäche herbeigeführte Ueberrieselung schon nach kurzen Zeiträumen eine zusammenhängende Pflanzendecke jenen Wiesen wieder zuführt. Namentlich zeichnen sich alle mit Buschwerk bestandenen Flußufer durch eingewanderte Pflanzen aus, welche nicht selten schon nach kurzem Leben wieder verschwinden, wenn sie nicht eine passende Stätte zu fernerem Gedeihen fanden.

In vielen Stücken noch interessanter ist die Pflanzencolonisation durch Thiere. So verpflanzen Singvögel, welche die schönen Scharlachfrüchte des Vogelbeerbaums (Sorbus aucuparia) oder die Quitschbeere der Gebirgsbewohner lieben, denselben häufig auf die Ruinen alter Burgen und Klöster. Aus gleichem Grunde finden wir daselbst auch gern den Holunder (Sambucus) angesiedelt. Krammetsvögel verbreiten auf diese Weise den Wachholderstrauch, Misteldrosseln den Mistelstrauch auf verschiedene Gewächse. Ueberhaupt gebührt den Vögeln ein großer Antheil an der heutigen Colonisation der Erde. Auf Ceylon verbreiteten Elstern den Zimmetbaum; eine Thatsache, welche ihnen den besonderen Schutz des Menschen sicherte. Auf ähnliche Weise ist der Muskatnußbaum weiter verpflanzt worden. Ja, das Coliseum zu Rom verdankt dieser Pflanzenwandrung nach den Untersuchungen des Italieners Sebastiani eine Flor von 261 Pflanzenarten. Sehr seltsam ist die Verbreitung des Kaffeebaumes auf Java und Manila. Sie geschieht durch ein wieselartiges Thier, die Viverra musanga. Diese Zibethkatze liebt das Fruchtfleisch der kirschartigen Kaffeefrüchte und entleert die unverdauten Kaffeebohnen wieder durch ihren Darmkanal. Unser Landsmann Junghuhn, welcher Java seit vielen Jahren zu bereisen das Glück hatte, versichert uns, daß dieser Kaffee gerade der beste auf Java sei, darum ganz besonders aufmerksam aus den Excrementen jenes Thieres gesammelt werde! Die Kermesbeere (Phytolacca decandra), welche zum Färben des Weines in die Gegend von Bordeaux aus Nordamerika eingeführt wurde, ist durch Vögel über ganz Südfrankreich bis in die Thäler der Pyrenäen verbreitet worden. Ueber den Vogeldinkel berichtet K. W. Volz in Stuttgart etwas Aehnliches. „Seit einigen Jahren, schreibt derselbe, wird in Würtemberg eine Dinkelart angebaut, welche man Vögelsdinkel nennt, weil der Landmann in Eßlingen, welcher den ersten Halm in seinem Weinberge fand, der Meinung war, daß das Korn durch Vögel dahin verschleppt worden sei. Im Jahre 1847 waren 263 Bestellungen aus allen Ländern Europa's in Eßlingen eingelaufen, und nach einem Schreiben aus Altona hatte der Dinkel 64fältig getragen."

Den größten Antheil an der Colonisation der Erde besitzt der Mensch, theils unfreiwillig, theils durch Neigung für die Pflanzenwelt, theils aus Interesse, wie es die Cultur vorschrieb. Es würde von höchster Bedeutung sein, die Veränderungen genau zu wissen, welche die Floren der Erde durch seine Hände im Laufe der Jahrtausende erlitten, um hieraus einen Schluß auf das ursprüngliche Landschaftsbild der cultivirten Länder und die Abstammung der Culturgewächse ziehen zu können. Eine allseitig erschöpfende Geschichte dieser Colonisation gehört jedoch zu den schwierigsten Aufgaben der Pflanzenkunde und ist bisher, wenn auch oft versucht, nur sehr lückenhaft gelöst worden. Eine unfreiwillige Verbreitung der Gewächse durch Menschenhand ist besonders an vielen Häfen aller Welttheile beobachtet. Es ist die am wenigsten auffallende, da Schiffe unfreiwil-

lig nicht selten selbst Thiere von einem Erdtheile zum andern verbreiten. Namentlich zeichnen sich in Europa die Hafenorte Frankreichs und Spaniens hierin aus, welche, durch ein wärmeres Klima begünstigt, sehr leicht Samen der Tropenländer aufnehmen und weiter verbreiten. Wichtiger als diese in dem Auslande anzutreffenden Pflanzenvagabonden sind die eingeführten und verschleppten Gewächse des eignen Vaterlandes. So erhielt Deutschland unter anderem mit dem Getreide aus Asien die kupferblumige Akkerrade (Agrostemma Githago), die Klatschrose (Papaver Rhoeas) und die blaue Kornblume, drei Freunde, die bis auf den heutigen Tag innig zusammenhalten. Der Stechapfel soll durch Zigeuner, die ehemaligen Parias Indiens, verbreitet sein. Einer der größten Wucherer unserer Aecker, der Hederich (Raphanus Raphanistrum), ist gleichfalls ein Asiate, der sich mit dem Getreide einschlich, dessen Heimat, wenn sie auch bisher nicht sicher nachgewiesen wurde, höchst wahrscheinlich Asien ist. Ueberhaupt hat dasselbe zur Colonisation Europa's die meisten Gewächse geliefert, welche der Civilisation dieses Erdtheiles bis auf den heutigen Tag zur Grundlage dienten. Von dort empfing es den Flachs und Hanf, den Buchweizen und die Gartennelke aus der Tartarei, den Spinat, die Luzerne (Medicago sativa) aus Medien, den Zuckermerk (Sium Sisarum), ein Küchenkraut, aus China, die Gartenkresse (Lepidium sativum), die Schotenerbse (Pisum sativum), die Linse, wahrscheinlich aus Arabien, die Schminkbohne (Phaseolus vulgaris), die Kichererbse (Cicer arietinum), die Lupine (Lupinus albus), die Platterbse (Lathyrus sativus), Kürbisse, Gurken und Melonen aus den Ländern des Euphrat und Tigris, den Hirse, Hafer, Gerste, Weizen, Spelt und Roggen jedenfalls über den Kaukasus aus Indien, wahrscheinlich auch den Kohlraps, welcher noch heute wild an den griechischen Küsten wächst und durch die Cultur der Stammvater aller Kohlarten geworden ist, die Pflaume aus dem Ostkaukasus und Taurien, die Mandel aus Ostgeorgien, den Weinstock aus den Gebirgen Westasiens, den Oelbaum ebendaher, die Citrone aus Medien, die Apfelsine aus China, die Quitte aus dem Kaukasus. Die Sauerkirsche brachte Lukull aus den Pontischen Ländern zuerst nach Italien. Ebenso kam die Pfirsiche zuerst aus Persien nach Rom, die Aprikose aus Armenien. Die völlig eingebürgerte Roßkastanie erhielt der belgisch-niederländische Pflanzenkundige Clusius über Wien aus dem Orient. Den Flieder oder Lilak (Syringa) brachte Auger de Busbecq 1562 ebenfalls aus dem Oriente nach Europa. Dort hieß er bereits Lillach oder Ben. Busbecq, welcher als Gesandter Ferdinands I. an dem Hofe des Sultans verweilte, brachte von Konstantinopel neben der Tulpe auch ein Exemplar des Lilaks mit. Dieses ist der Stammvater aller belgischen, deutschen und französischen Lilaks. Der persische Flieder wurde erst 1640 nach Europa verpflanzt. Dieser Fall, wo ein einziger Ahne der Stammvater einer zahlreichen Nachkommenschaft wurde, welche tief in das Landschaftsbild eines Landes eingriff, findet sich überhaupt bei den Pflanzen nicht selten. So stammen der Sage nach sämmtliche Trauerweiden Europa's von einem Zweige her, welchen der englische Dichter Alexander Pope noch lebend aus einem Weidenkorbe rettete, den er aus Smyrna erhalten hatte. Die Mutterpflanze aller Apfelsinen Europa's soll sich noch vor 3 Jahrzehnden in dem Garten des Grafen St. Laurent bei Lissabon befunden haben. Ebenso verehrt man im Klostergarten der heiligen Sabina auf dem Aventino zu Rom einen 30 Fuß hohen Baum als den Stammvater aller Pomeranzen Europa's. Er soll der Schößling eines Baumes sein, welchen der h. Dominicus im J. 1200 dort gepflanzt hatte. So stand auch nach Pausanias an einem Arme des Kephisos in Griechenland ein Feigenbaum als der heilig verehrte Stammvater aller Feigenbäume Griechenlands, der dem Phytalos von Demeter selbst verehrt worden sein sollte. Nachweisbar stand im Dorfe Allan Montelimart noch im Jahre 1802 der 1500 gepflanzte Stammvater aller französischen Maulbeerbäume, deren Ursprung sich bekanntlich gleichfalls aus Asien herleitet. Die Blumengärtnerei würde im Stande sein, uns solche Beispiele zu Hunderten zu liefern. Ich lasse es bei den obigen bewenden, da sie uns hinreichend beweisen, wie leicht eine vollständige Umwandlung eines Landschaftsbildes durch ein einziges Individuum einer Pflanze im Laufe der Jahrhunderte bewirkt werden konnte.

Auch Amerika hat ein gutes Theil zu der gegenwärtigen Colonisation Europa's beigetragen. Am bekanntesten sind hierdurch geworden der Tabak, die Kartoffel, die Acacie, die Sonnenblume (Helianthus annuus), die Weimuthskiefer (Pinus strobus), der Lebensbaum (Thuja occidentalis), die Rapontika (Oenothera biennis), der steife Sauerklee (Oxalis stricta) unsrer Gärten, die canadische Dürrwurz (Erigeron canadensis), die Rosenkranz-Pappel (Populus monilifera) u. s. w. Nebenbei bemerkt, kam die italienische Pappel unsrer Chausseen, welche aus dem Oriente stammen soll, zuerst in einem männlichen Exemplare durch den Anhalt-Dessauischen Oberbaudirector Hesekiel am Ende des vorigen Jahrhunderts in den Wörlitzer Park bei Dessau. Dieses Exemplar ist der Ahnherr aller deutschen Pappeln geworden, weshalb auch alle Chausseepappeln dem männlichen Geschlechte angehören.

Es lohnt nicht der Mühe, sich in einer allgemeinen Pflanzengeographie noch weiter in diese chaotische Verwirrung des europäischen Landschaftsbildes zu vertiefen. Die Zahl der auf beiden Erdhälften eingebürgerten Pflanzen ist zur Verzweiflung des Forschers nicht selten eine so bedeutende und dem Vaterlande nach zweifelhafte, daß auf diesem Gebiete schwerlich je alle Fragen zur Zufriedenheit gelöst werden dürften. So viel ist gewiß, daß Europa nur äußerst wenige Punkte besitzt, wo noch ein Blick in die Naturverhältnisse der Vorzeit gestattet ist. Ein Theil der

Ostseeländer des russischen Reiches, ein Theil der Karpathen und des Norwegischen Nordens möchten vielleicht die einzigen Punkte sein, welche die Hand der Cultur noch nicht berührte. Aber auch diese Punkte sind so wenig ausgedehnt, daß sie nur einen schwachen Begriff von der Vorzeit geben können. Auf welche Weise indeß diese Umwandlung des ursprünglichen Pflanzenbildes vor sich ging, möge eine eigene Untersuchung in dem folgenden Artikel nachweisen.

Das Obst und sein Wesen.

Von Ad. Jos. Pick.

Erster Artikel.

Es ist nicht der geringste Vorzug der menschlichen Natur, daß es dem Menschen möglich ist, bei der Befriedigung körperlicher Bedürfnisse geistige Momente zur Geltung zu bringen und so selbst die rein thierische Seite seines Ichs zu veredeln, zu vergeistigen. Mitten unter den gefährlichsten Giftpflanzen findet das pflanzenfressende Thier mit fast unfehlbarem Instinkt die seinem Körper dienliche Nahrung, mit sicherem Instinkt, da, wo der unerfahrene oder unbelehrte Mensch den vielfachsten Gefahren ausgesetzt wäre. Das Thier hat seinen Tisch vorbereitet, aber — wenn es frißt, stillt es nur den Trieb des Hungers. Diesem Triebe ist der Mensch nicht minder unterthan; aber welchen Sinn weiß er zu legen in die Ordnung seiner Tafel! Wo wäre wohl ein Feinschmecker zu finden, der selbst über den ausgezeichnetesten Geschmack seiner Speisen die ästhetische Form unberücksichtigt ließe! Mit Laub bekränzen wir die Becher, die doch nur unsern Durst stillen sollten, und auf Schüsseln von künstlerischem Werthe werden uns die Speisen gereicht. Siehe da jenen Früchte-Aufsatz! Erfreut dich nicht die zarte Farbenmischung, der Reichthum der Formen ebenso sehr, wie der mannigfache Geschmack und der liebliche Duft? Hat er nicht mit Recht schon vielfach ein würdiges Objekt für den Pinsel eines Malers abgegeben? Wir vergessen fast, daß dieses Obst unsern Gaumen erquicken sollte, so sehr fesselt uns die Fülle in Form und Farbe! Weiter schweift unser Geist; wir fragen, woher diese Fülle, welche erstaunlichen Mittel mußte die Natur anwenden, um sie zu Stande zu bringen, oder was ist Obst, und wie schafft es die Natur? So führt uns ein körperliches Bedürfniß in das Bereich des Geistes; und wie sehr werden unsere Genüsse vermehrt, wenn wir diesen Weg verfolgen! Unwillkürlich stehen wir mit unserem Gedankenflug mitten im Universum, und „Jedes erinnert uns", wie eine sinnige Frau sagt, „an Alles".



Wassernüsse in natürlicher Größe, nebst Blatt.

Kaum gibt es irgend einen Pflanzentheil, der nicht bei der einen oder andern Pflanzenart ohne irgend eine weitere Zubereitung genossen werden könnte. Die sogenannten Erdmandeln, die haselnußgroßen mehligen Knollen an den Wurzelausläufern des eßbaren Cypergrases (Cyperus esculentus L.), das in Süd-Europa und Nord-Afrika einheimisch ist und bei uns hin und wieder in Gärten gepflanzt wird, geben neben Rettig und andern ein Beispiel von in rohem Zustande genießbaren Wurzeltheilen. Die Erdmandeln schmecken süßlich und können sogar zur Bereitung von Mandelmilch benutzt werden. Die Blätter vom Sauerklee (Oxalis acetosella L.), so wie Stengel und Blätter von einigen Ampfer-Arten (Rumex L.) schmecken angenehm sauer und kühlend und sind für das sich herumtummelnde junge Volk eine nicht unwillkommene Näscherei. Fast alle Theile der spanischen oder Kapuzinerkresse (Tropaeolum majus L.) haben einen herben aber angenehmen Geschmack, — und so die Theile vieler andern. Dem gewöhnlichen Sprachgebrauche gemäß pflegt man jedoch unter Obst nur Früchte zu verstehen, von denen irgend ein Theil ohne weitere Zubereitung genießbar ist, also nur Pflanzentheile, die mit der Samenbildung in näherer oder fernerer Verbindung stehen. Ohne dem Begriffe eine strenge Abgrenzung zu geben, denkt man dabei zunächst an die Früchte seiner Heimat. Da, wo die Hügel mit Reben bekleidet sind, denkt der Bewohner bei dem Worte Obst zunächst an seine Trauben; wo die Feldwege und Gärten mit Stein- und Kernobstpflanzungen geschmückt sind, zunächst an Birnen, Aepfel und Pflaumen. Von dieser Unbestimmtheit des Begriffes, die wir bei Aus-

drücken des bürgerlichen Lebens so oft finden, und die in unserem Falle keine strenge Grenze zwischen Obst und Südfrüchten zu ziehen gestattet, wollen wir Gebrauch machen und dem Leser die Formen, von der einfachsten zur zusammengesetztesten aufsteigend, vorführen.

Wollen wir diese Formen begreifen, so müssen wir sie mit der Fruchtbildung überhaupt in Verbindung bringen und demnach jene Organe und ihre Thätigkeiten kennen lernen, die dabei eine Rolle zu spielen haben. Der Leser wird uns also entschuldigen, wenn wir vorerst eine kurze wenn auch die Sprache durch das Wort Blumenblatt eine frühe Ahnung des Richtigen beurkundet.

Bei allen Blüthenpflanzen geht nothwendig der Samenbildung die Befruchtung voran. Zergliedern wir eine nur etwas größere Blüthe, z. B. die Blüthe der Lilie, so finden wir leicht in der Mitte derselben einen säulenförmigen Körper, dessen unterer Theil beim Durchschneiden eine (dreifache) Höhlung (den Fruchtknoten) zeigt, in dem sich ein oder mehrere rundliche Körperchen (Eichen) befinden. Sie sind die weiblichen Organe, die Anlage zum Samen, der



Die Wassernuß (Trapa natans L.) an ihrem natürlichen Standorte schwimmend.

Auseinandersetzung der Blüthe, der Gesammtheit aller bei der Fruchtbildung betheiligten Organe uns erlauben.

Die höchste Thätigkeit im Leben der Pflanze ist die Fortpflanzung. Darum hat auch die Natur bei den Fortpflanzungsorganen derselben die größte Mannigfaltigkeit entwickelt, hat, so zu sagen, den höchsten Kunstfleiß aufgewendet. Was sie bei dem Thiere schamhaft zu verschleiern suchte, das hat sie unschuldig-naiv bei der Pflanze mit dem größten Luxus in den Vordergrund gestellt. Darum pflegen wir nicht selten mit dem Worte „Blüthe“ die Auswahl des Zartesten und Edelsten zu bezeichnen. Und doch stand ihr nichts Anderes zu Gebote als Blätter; aber diese Blätter weiß sie so umzuwandeln, daß es eines tiefen Sinnes bedurfte, um sie als solche zu erkennen, aber zu seiner Entwicklung der unmittelbaren Berührung des Blüthenstaubes bedarf. Wir finden letzteren bei der Lilie als röthlichen Staub in großer Menge in sechs Zwillingsbeutelchen (Staubkölbchen), die von sechs fadenförmigen Stielen (Staubfäden) getragen werden, welche um den Fruchtknoten herum sitzen. Damit er zum Eichen gelangen könne, hat ihm die Natur einen freilich sehr engen, aber sichern Weg gebahnt. Der Fruchtknoten verschmälert sich nämlich nach oben in den Griffel, der einen äußerst feinen Kanal hat und nach oben in die sogenannte Narbe, eine kleine, meist klebrig feuchte Oeffnung, endet. An ihr bleibt der sich ausstreuende Blüthenstaub hängen, wächst durch den oft beträchtlich langen Griffel hindurch, um, in das Ei selbst eindringend, dasselbe zum Leben zu wecken.

Eichen und Pollen sind die einzig wesentlichen Organe zur Fruchtbildung; alle andern Theile der Blüthe dienen nur zum Schutze und können deshalb fehlen. In der Regel umgeben diese außerwesentlichen Blüthentheile die wesentlichen in einem doppelten Kreise, wovon der innere, der sich an die Staubfäden selbst anlegt, von viel zarterem Baue und lebhafteren Farben ist und Blumenkrone genannt wird; der äußere, welcher durch derbere Beschaffenheit und grüne Farbe mehr an die Blattnatur mahnt, heißt Kelch. Nicht selten erlangen auch die der Blüthe nahestehenden Blätter, damit auch sie zu schützenden Organen dienen können, eigenthümliche Formen; sie erscheinen als Schuppen oder vereinen sich gesellschaftlich zu einer Hülle. Man nennt sie wegen ihrer Stellung an den obern Theilen der Zweige Hochblätter (Bracteen). — Das Fruchtblatt, oder eine Mehrzahl derselben (Fruchtknoten und Griffel), die Staubblätter (Staubgefäße), Blumenblätter, Kelchblätter und zuweilen auch die Deckblätter sind die Elemente, durch deren vielfachen Formenwechsel die Natur die Blüthen und in weiterer Entwicklung die Früchte so mannigfach gestaltet. Einen sehr wesentlichen Punkt bildet hierbei die Verwachsung theils der Theile eines Kreises unter sich, theils der verschiedenen Kreise unter einander, so, daß wir oft irregeführt werden und nur durch ein vergleichendes Studium des Lebens der Blüthe verschiedenartiger Pflanzen zu richtigen Ansichten gelangen. So hat es den Anschein, als ob bei der Rose die Blumenblätter und Staubgefäße aus dem Kelchrande hervorwüchsen, weil der untere Theil des Kelches, der Blumenblätter und Staubgefäße innig zu einer gleichartigen Masse verschmolzen ist. Ist auch der Beweis hierfür eben nicht schwierig zu finden, so würde uns dies hier doch zu weit abführen; wir werden jedoch im Verlaufe einigen Fällen dieser Art begegnen.

In ihrer einfachsten Form treten die Fortpflanzungsorgane auf in der Familie der Nadelhölzer oder Koniferen (Zapfenträger). Die Blüthen sind bei diesen getrenntgeschlechtig; die männliche Blüthe enthält nichts als Staubgefäße, die weibliche nichts als das Fruchtblatt. Dieses Fruchtblatt schließt sich hier nicht einmal zu einem Fruchtknoten, sondern bleibt offen und trägt das Eichen auf der offenen Fläche, so daß es keines Griffels bedarf, um den Blüthenstaub zum Eichen zu leiten. Diese einfache Samenanlage wird blos von einem schuppenförmigen Hochblatte gestützt, das später verholzt. Damit diese Schuppen dem Keime, der sich oft schon im April und früher entwickelt, wo die Temperatur noch eine niedrige ist, hinreichenden Schutz gewähren können, sind die Blüthen dicht zusammengedrängt, so daß die Schuppen dachziegelförmig auf einander zu liegen kommen und die bekannten Zapfen bilden. Bei der Fruchtreife klaffen die Schuppen auf und streuen die hinter ihnen liegenden (oft geflügelten) Samen aus. Im Grunde kann man hier nicht von einer Fruchtbildung reden; diese Pflanzen bringen bloß nackte Samen hervor und werden deshalb nacktsamig genannt. Aehnlich wie die weiblichen, sind auch die männlichen Blüthen dichtgedrängt und von Bracteen geschützt; nur fallen sie nach Ausstreuung des Pollens ab. Schon in dieser auf die allerwesentlichsten Theile beschränkten Form finden wir Obst. Die Pinie (Pinus pinea L.), die in Italien und Griechenland Wälder bildet, und die Zirbelkiefer (Pinus cembra P.), die in der Schweiz einheimisch ist, haben Samen, die einer Nuß sehr ähnlich sind und einen süßen mandelartigen Kern enthalten (Pineolen oder Pinienнüsse und Zirbelnüsse). Die harte Schale ist aber bei ihnen nicht etwa, wie bei der Haselnuß, der verhärtete Fruchtknoten, der ja hier gänzlich abgeht, sondern die Samenhaut, die man bei der Haselnuß als zarte, weiße oder rothe Haut um den Samenkern innerhalb der harten Schale findet. Die Pineolen sind also nur Samen, und der Sprachgebrauch, der sie als Nüsse bezeichnet, folgt hier ebenso dem bloßen Scheine, wie im entgegengesetzten Falle, wo man die Früchte der Getreidearten Samen nennt, weil der nur einen einzigen Samen enthaltende Fruchtknoten mit diesem innig verwächst. Wer jedoch eine Roggenblüthe ansieht, kann schon durch das Vorhandensein des Griffels mit den zierlichen zwei Narben auch ohne weitere Untersuchung die Ueberzeugung gewinnen, daß er es mit einem Fruchtknoten und nicht mit einem Ei zu thun hat. Man kann jene Früchte, bei denen der Samen selber der genießbare Theil ist, Nuß- oder Mandelobst nennen, und die Pineolen und Zirbelnüsse sind die einfachste Form derselben.

Eine höhere Entwicklung erlangt die Frucht der mit den Pfirsichen nahe verwandten Mandelbäume (Amygdalus L.). Wir werden weiter unten die Blüthen der Steinfrüchtler (Drupaceae), zu denen auch die Mandelbäume gehören, und die sogar nach ihnen häufig Amygdaleen genannt werden, etwas näher betrachten. Hier genügt uns zu wissen, daß das Eichen (eigentlich zwei, wovon das eine sich jedoch in der Regel nicht entwickelt) in einem geschlossenen Fruchtblatte liegt, welches, während sich das Eichen zur Mandel entwickelt, fortwächst und zur Zeit der Reife diese mit zwei Schalen umgibt, von denen die innere steinhart (Steinfrucht), die äußere lederartig ist. Die äußere lederartige Haut zerreißt unregelmäßig und fällt ab, die innere wird erst beim Keimen in zwei Hälften mit großer Kraft gesprengt, wenn sie nicht, wie das bei den im Handel vorkommenden Mandeln der Fall ist, künstlich entfernt wird. Hier bildet sich also die innere Haut des Fruchtknotens zur Stein-, die äußere zur Lederschale, und die Samenhaut, die bei den Pinien die harte Hülle bildete, ist jene braungelbe, der Mandel eng anliegende Haut, die sich beim Aufweichen derselben in heißem Wasser so leicht ablöst.

Die Früchte des Wallnußbaumes (Juglans regia L.), der den Beinamen königlich (regia) wegen seines kräftigen Baues, seines schönen Holzes, seiner großen weitverzweigten Krone mit den aromatisch riechenden Blättern trägt, wenn auch weder seine männlichen zu Kätzchen zusammengedrängten, noch seine weiblichen knospenförmigen Blüthen sich durch Farbenpracht auszeichnen, — haben bei einem den Mandeln anscheinend ganz ähnlichen Baue einen ziemlich verschiedenen Ursprung. Zwar ist auch hier der Same von einer gelblich braunen, mit zierlichen, dunklen, baumförmigen Adern durchzogenen Haut umgeben, die wir bei den frischen Nüssen wegen ihres bitterlichen, zusammenziehenden Geschmackes abzuschälen pflegen; zwar ist auch hier dieser Mandelkern von zwei Schalen, einer innern steinigen und einer äußern ledrigen umgeben; aber in die Bildung dieser Schalen theilen sich bei der Wallnuß Kelch und Fruchtknoten. Denn der erstere ist, wie wir an der Blüthe sehen können, mit dem letztern innig verwachsen, und die vier Zähne seines Saumes sind auch noch an ziemlich ausgewachsenen Früchten zu finden.

Bildeten Kelch und Fruchtknoten bei der wälschen Nuß zwei Schalen um den Samen, so bilden sie in einem ganz ähnlichen Falle bei der Haselnuß (Corylus avellana L.),

bei der diese Blüthentheile ebenfalls verwachsen sind, nur eine einzige harte. Zugleich stoßen wir hier abermals auf den Fall, daß sich Hochblätter, wie bei den Pinien, an der Fruchtbildung betheiligen. Die Hochblätter sind hier zu einer Hülle verwachsen, die man Becher nennt, welcher Name von der Form entlehnt ist, die sie bei den Eicheln annimmt. Diese ausgezeichnete Hülle hat der Familie der Pflanzen, deren Früchten sie zukömmt und zu der unsere schönsten Laubhölzer (Eiche, Buche, Hainbuche, edle Kastanie, Haselnuß) gehören, den Namen der Becherfrüchtler (Cupuliferae) verschafft. Die männlichen Blüthen aller Pflanzen dieser Familie bilden Kätzchen, die sich zum Theil sehr frühe entwickeln (bei der Haselnuß schon im Herbste) und bald abfallen. Bei der gemeinen Haselnuß ist dieser Becher viel kürzer, als die in ihm sitzende Frucht; aber schon bei der Lambertus-Haselnuß (Corylus tubulosa W.) verlängert er sich so sehr, daß er die Frucht weit überragt und verhüllt, da er sich nach oben verengt, ohne jedoch noch zu verwachsen. Einen Schritt weiter, wenn sich nämlich diese Hülle oben durch Verwachsung schließt, und der Becher stellt eine Kapsel vor, in der wir, sie für eine Fruchtkapsel nehmend, die Samen suchen, während sie erst die Früchte enthält. Dieser Fall tritt wirklich bei der Buche und (edlen) Kastanie ein. Die grüne, mit Stacheln besetzte, bei der Reife in vier Klappen sich öffnende Schale, die bei der Buche die sogenannten Bucheckern und bei dem Kastanienbaum die Kastanien enthält, ist nichts anderes, als ein geschlossener Becher, und jede Buchecker, jede Kastanie für sich ein zur Frucht ausgebildeter Fruchtknoten (mit dem Kelche). In der That sehen wir außer der lederartigen Hülle noch eine Samenhaut um den Kern herum, gerade wie bei der Haselnuß.

Ehe wir die Nußobstarten verlassen, wollen wir noch eine Frucht anführen, die, wenn auch ein weniger gesuchtes Obst, doch von so ausgezeichneter Form ist, daß wir sie, die noch so wenig gekannt ist, nicht übergehen können. Wir meinen die Früchte der Wassernuß (Trapa natans L.), einer Wasserpflanze, die sich hin und wieder in Deutschland findet. Bei einer Blüthe, die vollständig und zwittrig ist, d. h. aus Fruchtknoten, Staubgefäßen, Blumenkrone und Kelch besteht, ist der Kelch, und deshalb natürlich auch der untere Theil der Blumenblätter und Staubgefäße, innig mit dem Fruchtknoten zu einem einzigen gleichartigen Körper verschmolzen. Nach der Blüthe fallen die vier Staubgefäße und die vier Blumenblätter, d. h. nur ihr oberer freier Theil, ab. Die freien vier Enden des Kelches, die Kelchzipfel, wachsen dagegen mit der Frucht fort und gestalten sich zu vier starren, kreuzweis stehenden Dornen, wodurch die Frucht eine sonderbare Form erlangt. Die Nüsse, welche in manchen Gegenden bezeichnend Stechnüsse oder Spitznüsse heißen, werden theils roh, meist aber gekocht gegessen und schmecken der Kastanie nicht unähnlich.

Ein Besuch im Zoophytenhause des zoologischen Gartens zu London.

Von H. Beltzisch-Beta.

Erster Artikel.

Ich stand mitten in einem sonnebeleuchteten Krystall-Salon, überall ausgeschmückt mit Blumen von seltsamer Gestaltung und reichster Färbung. Da waren liebliche, weiße, vielstielige Blüthen, unmittelbar aus Gestein wachsend, wie es schien, scharlachrothe und purpurne Anemonen, blühende Brillanten von Mesembryanthemum, freudig die Sonne mit ausgestreckten Armen grüßend, mährchenhafte Blüthen in grünen, weißen, rosigen, purpurnen Tinten, — kurz, die reichste Versammlung von Blumenfeen unter dem warmen, glänzenden, geschlossenen Krystalldache, nicht von Winden und Zephyren umkoset und doch alle in freudiger Bewegung, jede nach ihrer Willkür mit den Stielen, Blättern und Blüthen graziös umherschwenkend und gleichsam declamirend, Arme und Finger in sich selbst zurückziehend und damit verschwindend, dann wieder in andern Richtungen plötzlich in vollen Blüthen hervorschießend und damit winkend und gesticulirend, als wollten sie etwas sagen oder discurirten sie wirklich unter einander. Kurz, die Blumen waren alle lebendig, lebendig, wie die Thiere der Erde und die Fische im Wasser. Sie standen nicht gebannt in Erde und Töpfen, sie gesticulirten frei und in vollständig willkürlicher Bewegung im Wasser umher, wie Fische.

Zwischen diese lebendigen Thierblumen schlangen sich seltsame Seegewächse, durch welche sich andere Arten lebendiger Gestalten lustig umherjagten, und dann noch Fische von ungewöhnlicher Gestalt und bezauberndem Farbenspiel. Einige speisten, andere haschten sich und versteckten sich, andere schliefen. Hier schoß einer rasch empor, dort verkroch sich ein anderer in die graue Vegetation des Bodens unten, andere schwebten still und gedankenvoll in der Mitte, bis sie plötzlich Einfälle bekamen und an diesem oder jenem Spiele Theil nahmen.

Es war eine Scene, wie sie die Königin Gulnare sah, als sie mit ihrem grünbärtigen Bruder, König Saleh, in die Tiefe des Meeres stieg, um ihren unterwasserigen Unterthanen einen Besuch abzustatten, nur daß ich mich weder in einem Mährchen, noch in dem Meere, sondern in voller, materieller Wirklichkeit befand und bequem auf einem Stuhle des Zoophyten-Hauses im zoologischen Garten des Regent-Parkes zu London saß. Dieser zoologische Garten gilt als der reichste und vollständigste der Erde, und das Zoophyten-Haus darin ist das größte Wunder der Erde. Es wird sich also wohl der Mühe lohnen, diese verwirklichte Mährchen- und Feenwelt der Tiefe genauer anzusehen und zu erzählen, was ich sah, und wie ich mich bezaubert und von purer wirklicher Natur dichterischer erhoben und begeistert fand, als jemals durch Musäus Volksmährchen oder Feenschlösser unter dem Wasser, in welche dieser oder jener Poet seinen Helden versenkte, um ihm und dem Leser die seltsamsten Herrlichkeiten und Genüsse zu bieten.

Das Zoophyten-Haus besteht durchweg aus jenem dicken, halbtransparenten Glase, welches das Sonnenlicht durchläßt und zugleich zu einer Sanftheit bricht, wie sie für dergleichen Zwecke unentbehrlich ist. Außerdem kann das Licht noch durch große Rouleaux von oben her gedämpft werden. Es ist viereckig, 55 Fuß lang und 40 breit und ringsherum von Cisternen in Spiegelglas besetzt. In der

Mitte zieht sich eine Reihe kleinerer Cisternen der Art hin. Die größeren sind sechs Fuß lang, 3 F. tief und $2^1/_2$ breit, die kleinern etwa zwei Drittel dieser Größe. Beim Eintritt steht man den acht größten gegenüber. In den vier Ecken befinden sich noch größere, nur wenig mit Wasser und in besondern Abtheilungen mit trockenem Sande gefüllt: Residenzen für Schildkröten, kleinere Arten von Krokodilen und sonstige „Halbwasser-Thiere".

Die Cisternen auf beiden Seiten sind mit Flußwasser und dessen Bewohnern gefüllt. Der Grund gleicht genau einem Flußbette, mit Steinen, Wassergewächsen, Schlamm u. s. w. Darin logiren allerlei Flußfische so comfortable und zahm, daß sie sich gar nicht fürchten, was man ihnen auch vormacht. Man kann sie hier in dem klarsten, lichten Wasser, jeglichen in seiner Art und in seinen natürlichen Unarten und individuellen Schwächen, auf das Genaueste studiren, da sie sich offenbar gewöhnt haben, sich nicht im Geringsten vor den Leuten zu geniren. Hier sieht man erst, was sie für große kluge Augen haben, und wie leicht und graciös sie sich bewegen, und wie wohl es ihnen ist, und wie gesund sie sind, „wie ein Fisch im Wasser". Ich dachte unwillkürlich an Göthe's Meeresweib:

„O wüßtest Du, wie's wohlig ist
Dem Fischlein auf dem Grund,
Du stiegst hernieder, wie Du bist,
Und würdest erst gesund!"

Wirklich vergißt man bei diesem lustigen, leichtsinnigen Leben in dem klaren Wasser, daß man darin ertrinken kann. Der Zauber über und die Schönheit mitten unter den Bewohnern des Wassers kann nicht schöner, kann nicht so schön sein, als hier, wo man bequem auf dem Stuhle und in warmer, lichter Luft sitzt und doch zugleich mitten im Fluß- oder gar Meeresbette, ohne sich vor der List des Meerweibes fürchten zu müssen.

Die großen Cisternen der Thür gegenüber sind die Gefängnisse und zugleich Luftschlösser der Meeresfische und der größten Zoophyten. Die Mittelreihe ist die ausschließliche Stadt der sonderbaren Thierblumen, Pflanzenthiere, Zoophyten, Mollusken und Crustaceen, deren geheimnißvolle Entstehung, Lebensweise und Fortpflanzung man nun erst auf das Genaueste und Bequemste erforschen und beobachten kann. Es geht ihnen hier in der Gefangenschaft nichts von der Natur ab, wie sie sie lieben. So gleichen die Marine-Cisternen genau den Gegenden des Meeres, wo die einzelnen Seefische leben. Felsen, Schwammgewächse, Ulven, Algen, Schlamm, Sand, Steine, vegetabilisches und animalisches Leben, alles umgibt sie so, als wenn sie in ihrer natürlichen Heimat wären. Dabei geht die Zärtlichkeit für sie so weit, daß man ihnen nicht einmal künstliches Seewasser als ihr Element gibt, sondern es ihnen in Natur daher kommen läßt, wo ihre Stammverwandten sich am liebsten aufhalten. Wegen der künstlich-natürlichen und richtigen Mischung von animalischem und vegetabilischem Leben in den Cisternen hält sich das Wasser auf Monate gesund und wird im Durchschnitt blos alle halbe Jahre durch frisches ersetzt. Auf das Studium der Fische will ich mich hier nicht einlassen, da ich es auch im Zoophyten-Hause nicht that. Die Zoophyten selbst nahmen alle meine Zeit und Aufmerksamkeit in Anspruch. So lasse ich die Leoparden des Meeres, die schwarz- und goldgefleckten Fische, die brillanten grünen, die langnasigen, schnabelartigen „See-Schnepfen" (Syngnathus acus), die sonderbaren Wasserkomiker oder Plattfische (Solea vulgaris, Platessa flesus — Flunder, Rhombus maximus, Platessa limanda) und sonstige Arten der großen Pleuronectidenfamilie mit ihrer Liebe für Gründlichkeit, d. h. den Sumpf, mit ihren grotesken, schiefen Mäulern, auf der einen Seite weiß, auf der andern schwarz, mit ihrer komischen Manier, einäugig zu erscheinen und dabei so altklug heraufzublicken, als machten sie Witze über die Leute draußen, verschiedene Cylinderfische u. s. w. unbeachtet und verweile zunächst bei einer Cisterne mit Crustaceen. Kommt Jemand durch die gelehrte Cruste dieses Namens nicht hindurch, so braucht er nur an Krebse und sonstige von Natur mit Panzern versehene Ritter des Wassers und Schlammes zu denken. Wer diese bepanzerte Aristokratie bloß von einem Gericht republikfarbig gekochter Krebse oder aus Hummersalat kennt, wird sich kaum vorstellen, wie liebenswürdig und interessant diese Art von Geschöpfen sein kann. Sie gehen durchaus nicht immer rückwärts, wie die Buchhändlerkrebse, und kehren nicht um, wie die Stahl'sche Wissenschaft, welche den Kopf nie oben hinbekommt, da sie vom Kopfe bloß die zufällige Decoration behalten hat, die Glatze. Ich unterhielt mich wohl eine halbe Stunde mit einem Crusten-Ritter, durchweg mit einem dichten, blauen Stahlpanzer bedeckt, der in beweglichen, glänzenden Schuppen geringelt bis an's äußerste Ende des Schwanzes hinaus lief. Der Rücken war aus einem Stück gearbeitet, wie von polirtem, blauangelaufenem Stahl. Die Füße staken, wie der Schwanz, in beweglichen Schuppen und boten nicht einmal eine Achillesferse. Um den Mund bewegten sich vier lange, starke, biegsame Fühlhörner, und die Augen trug er an langen Stangen, wie wir etwa Lichter in beiden Händen tragen und damit herumleuchten, wenn wir etwas suchen. Man kann auch sagen, er trug die Augen auf den Händen, mit denen er überall zugleich umhergriff und sah. An den Schwanzschuppen hatte er sich mit Franzen und feinen Federn geputzt und war offenbar so eitel darauf, wie ein junger Fähndrich auf seinen Erstlings-Schnurrbart. Er breitete ihn alle Augenblicke aus, wie der Pfau seinen radschlagenden Schweif, nur daß er durchaus stahlblau blieb. Die Augen an den langen Stangen waren scharlachroth; um das Mundwerk unterhielten bewegte Borsten einen fortwährenden Wirbel im Wasser. Dabei arbeitete er ganz geschäftsmäßig mit den langen Vorderklauen in den Steinen unten umher und construirte einen Berg daraus, um eine steinfreie, weiche Stelle als Lager zu gewinnen. Wenigstens kam dieses Endziel aus der langen und mit Verstand ausgeführten Arbeit heraus. Dieses seltsame Thier war gleichwohl weiter nichts, als der gemeine Hummer, von welchem der delicate Hummersalat, die Passion der Engländer und der Ruhm des Restaurations-Departements im Crystall-Palaste, gemacht wird. Niemand, der ihn blos außer dem Wasser gesehen, hätte in diesem glänzend stahlblauen Ritter den gemeinen Fleischlieferanten für Hummersalat erkannt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 32. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **10. August 1855.**

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

4. Die Pflanzencolonisation.

Dritter Artikel.

In den beiden vorigen Untersuchungen über die Colonisation der Erde durch die Gewächse hatten wir uns damit beschäftigt, zuerst der geheimnißvollen Urzeit der gegenwärtigen Pflanzenschöpfung ihren Schleier zu entreißen und einen Blick in die Art und Weise zu thun, wie sich die Erdoberfläche mit dem lebendigen Pflanzenkleide schmückte. Wir hatten sodann die Veränderungen betrachtet, welche das Landschaftsbild durch Einwanderung fremder Gewächse erlitten. Es ist uns jetzt noch ein dritter Gesichtspunkt übrig geblieben, nämlich eine Betrachtung derjenigen Veränderungen des Landschaftsbildes, welche innerhalb der einheimischen Gewächse vor sich gehen.

Nicht immer war das Landschaftsbild cultivirter Länder wie heute. Wenn wir der Geschichte Deutschlands nachgehen, so erzählt sie uns von riesigen Eichenstämmen, deren knorrige Aeste sich kühn in einander verzweigten und auf meilenweiten Strecken ununterbrochene Waldungen bildeten, die sich bis zu den Gipfeln unsrer Gebirge erstreckten. Das war jene Zeit, wo die Eiche noch mit Recht der Baum der Deutschen hieß. Wo jetzt auf sandigem Untergrunde, dem ehemaligen Meeresboden, harzduftende Kiefernwälder emporsproßten, deren harzstrotzende Nadeln, jeder Fäulniß widerstehend, den Boden allmälig zu dem unfruchtbarsten der Welt gemacht haben, da sproßte einst in üppiger Grüne und Fülle die Eiche empor. So nach W. Alexis in der Mark Brandenburg. Aber auch im höheren Gebirge hatte die Eiche entschieden den Vorrang. So im nördlichen Deutschland nach den schönen Untersuchungen des K. hannover. Oberförsters Edmund v. Berg. Er belehrt uns, daß sich das Landschaftsbild einer Gegend oft schon in zwei Jahrzehnden so gänzlich verändern könne, daß der mit der Vergangenheit unbekannte Wandrer keine Ahnung davon erhält, daß da, wo er gegenwärtig unter den Pyramidenwipfeln der Fichte wandelt, einst herrliche Eichenwal-

dungen ihren Schatten über eine feuchte Bodenkrume warfen. An andern Orten, z. B. in der „Göhrde" im Lüneburg'schen, dauerte der Kampf zwischen Nadel- und Laubwald um die Herrschaft gegen 100 Jahre; im Solling ist er noch heute nicht beendet, und es ist nur im Interesse des Landschaftsbildes sowohl, wie des Naturhaushaltes dringend zu wünschen, daß überall, wo es noch möglich ist, der herrliche Laubwald dem Vaterlande durch die Geschicklichkeit der Forstverwaltung erhalten werden möge. Auch der Harz kannte einst die Eichenwaldungen in ganz andrer Weise, wie heute. Herr v. Berg erzählt uns, daß man an dem Forstorte Schalk, unweit Zellerfeld, in einer Seehöhe von etwa 1800 Par. Fuß beim Abtriebe eines haubaren Fichtenbestandes und bei der Rodung der Stöcke im Jahre 1824 eine große Menge zum Theil noch gesunder eichener Stöcke vorfand, während gegenwärtig in stundenweiter Umgegend auch nicht eine Spur, wenigstens nicht so starker Eichen, bemerkt wird.

Derselbe Fall wurde im Jahre 1843 am Schindelnkopfe in einer Höhe von 2000 Fuß beobachtet, wo man noch theilweis brauchbare eichene Stöcke von mehr als 4 Fuß Durchmesser in einem 40jährigen Fichtenbestande rodete, deren Stämme vor etwa 50 Jahren gefällt sein mochten. Während sich dieser Fichtenbestand noch mit Buchen um den Vorrang streitet, hatten die Eichen bereits alles Vorrecht verloren. Auch am Brocken zeigten alte Torfmoore oft Einschlüsse von Birken, Ahornen, Buchen und Eichen in einer Mächtigkeit von 10 Fuß, während darüber nur die Ueberreste von Nadelhölzern angetroffen wurden.

Dieser Art sind noch heute die Belege, daß einst Buche und Eiche in herrlichen Laubwaldungen die ganze herrliche Ebene vom Harze bis zur Nord- und Ostsee und rückwärts bis zu den Alpen bedeckten. Dieses stimmt auch mit der Beschreibung des hercynischen Waldes, welche Cäsar von demselben gibt, indem er ihm eine Längenausdehnung von 60 Tagereisen zuschreibt, worin natürlich auch die Marken Preußens indegriffen sein müssen, wo jetzt nur die trostlosen Einöden der Kiefernwaldungen herrschen. Auch in Livland, Esthland, Dänemark, Schlesien, Baiern u. s. w. war einst Laubwald, wo jetzt nur dichtgeschlossene Nadelwaldungen gefunden werden.

In Schweden hat sich dasselbe bestätigt. Dort ebenfalls herrschte zuerst die Eiche, von welchen noch hier und da außerordentlich umfangsreiche Stöcke unter dichten Mooslagern angetroffen werden. Professor Fries in Upsala hat es zur Gewißheit erhoben, daß in Schweden's Laubwaldungen zuerst die Zitterpappel vorherrschte, daß dann ein Gemisch von Kiefer, Eiche und Grau-Erle (Alnus incana) auftrat, und gegenwärtig die Buche die Oberhand zu gewinnen scheint. Für Nordamerika wies ein Herr Dwight im Jahre 1822 nach, daß auf Waldplätzen nach Eichen Weißtannen erschienen.

Nach diesen Erfahrungen kann es uns nicht mehr überraschen, wenn wir durch Unger in Wien erfahren, daß gegenwärtig in Steiermark der junge Nachwuchs in Fichten- und Kiefernbeständen wiederum aus Eichen besteht. In Irland stirbt nach Mackay die Kiefer allmälig aus. Auf Island ist die Birke im Absterben begriffen, die früher in außerordentlicher Pracht und Dicke daselbst vegetirt hatte. Auch den Shetlandsinseln war sie nicht unbekannt gewesen. Gegenwärtig sind dieselben von jedem Baume entblößt, und es ist bezeichnend genug für Vergangenheit und Gegenwart, daß ein Bewohner dieser Inseln auf einer Reise nach England darüber erstaunte, daß hier, wie er meinte, das Gras (Laub) auf Bäumen wachse, während es doch in seinem Vaterlande nur auf der Erde gefunden werde. Selbst in den Lappmarken ist die Birke bereits verschwunden, wo sie früher in üppiger Fülle gegrünt hatte. So fand Willibald Alexis in der Asele-Lappmark große ausgestorbene Birkenwälder, welche, wie er sich poetisch ausdrückt, ihre weißen Stämme wie trauernde Geister zum grauen Himmel empor streckten.

Fragt man nach den Ursachen, welche diese Wechselwirthschaft hervorrufen, so ist es zwar wahr, daß der Mensch durch gewaltsamen Eingriff diesen Wechsel sehr begünstigen könne. Wo jedoch ein neuer fremdartiger Pflanzenaufwuchs dem abgetriebenen alten Waldbestande folgt, wenn Eichen auf Nadelbäume, und umgekehrt erscheinen, wo die ordnende Hand des Menschen nichts dazu that, da können wir in der That nur von einer natürlichen Wechselwirthschaft reden, die auch im Haushalte der Wälder, dem Einzelnen durch ihre höchst allmälige Entwicklung unbemerklich, stattfindet. Man hat diesen Wechsel, und wahrscheinlich mit Recht, in der Lebensdauer der Gewächse gefunden.

So macht in der Natur ein Individuum dem andern, eine Art der andern, ein Geschlecht dem andern Platz. So sinken Familien und Völker, während sich andere aus ihrer Verborgenheit erheben. Aus dem Grabe des Einen ersteht die Frucht des Andern. Ueberall ewiger Tod und ewiges Leben! Der Dichter hat Recht:

Wir wandern nur auf Gräbern und auf Särgen!

Aber in der Asche des Verwandelten ruht noch mancher Keim des Lebens, als Samenkorn.

Dort im Schlag, nach hundert Jahren,
Stieg der Fingerhut empor!

Er ist uns ein vortrefflicher Zeuge für die wunderbare Wechselwirthschaft der Natur, welche auf einem Leichenfelde, wie es der Abtrieb eines herrlichen Waldes ist, im Gebirge des Fingerhuts und Weidenröschens (Epilobium angustifolium) prachtvolle Aehren mit ihren Purpurblüthen erstehen läßt. Letzteres ist in Schweden meist nach Waldbränden auf der Brandstätte beobachtet worden. Auch die Tollkirsche (Atropa Belladonna), die Erdbeere u. a. Pflanzen gesellen sich ihnen zu, während in sandigeren Gegenden

schon der Besenginster (Sarothamnus scoparius) emporsproßte.

Einen gleichen Wechsel der Gewächse sehen wir ferner da beginnen, wo ganze Wälder der Macht des Feuers unterlagen. Wo sich nur immer ein Kohlenmeiler im Walde findet, da siedelt sich sicher bald genug das niedliche Drehmoos (Funaria hygrometrica) an, welches in seinem lateinischen Namen an diese Eigenschaft erinnert. Den Urbarmachungen in Nordamerika durch Feuer folgte nach Pursh immer in Menge ein Kreuzkraut (Senecio hieracifolius), Kriechklee (Trifolium repens) und Königskerze (Verbascum Thapsus). Nach Capit. Franklin sproßten an der Hudsonsbai Pappeln empor, wo Fichten niedergebrannt worden waren. Berühmt ist ein Fall, welchen Morison berichtet. Nach demselben erschien acht Monate nach dem großen Brande zu London im Jahre 1666 in einem Umkreise von 200 Morgen auf der Brandstelle der langblättrige Rankensenf (Sisymbrium Irio) in solcher Masse, daß der halbe europäische Continent kaum eine solche Menge dagegen hätte aufweisen können. Nach dem Bombardement von Kopenhagen im Jahre 1807 trat das klebrige Kreuzkraut (Senecio viscosus), sonst hier nur eine seltene Pflanze, in ähnlicher Menge auf den Trümmern auf.

Nicht minder characteristisch sind die Pflanzenansiedelungen nach dem Auswerfen von Flüssen oder Fischteichen. Es gibt einige sehr gut beobachtete Fälle, über welche ein dänischer Gutsbesitzer, Hofmann zu Hofmannsgave auf Fühnen, ein aufmerksamer Naturfreund, berichtete. Nach dessen Mittheilungen erschien auf eingedeichtem Meeresgrunde im Jahre 1820 die Meerstrands-Schuppenmiere (Spergularia marina) nur in der Nähe des Strandes. Im folgenden Jahre bedeckte sie über 500 Acker Landes ausschließlich. In der Nähe einer Süßwasserquelle, welche ohngefähr 30 Ellen vom alten Meeresufer entfernt lag, wuchsen dagegen wunderbarer Weise statt Salzpflanzen Gewächse des Binnenlandes, die nie vorher auf dem Meeresgrunde gewachsen sein konnten, da sie niemals Salzboden bewohnen. So die Knollenbinse (Juncus bulbosus), der Gift-Hahnenfuß (Ranunculus sceleratus), das harige Weidenröschen (Epilobium hirsutum), das Sumpfkreuzkraut (Senecio palustris) u. a. Derselbe Beobachter ließ im Jahre 1819 eine tiefe Mergelgrube auf einem seiner höchstgelegenen Aecker graben. Im folgenden Jahre zeigte sich in dem angesammelten Wasser nur eine Art des Wasserflachses, (Zignema quininum). Dagegen erschienen bereits im Jahre 1821 der gemeine Armleuchter (Chara vulgaris) und die Sumpf-Zannichellie (Zannichellia palustris), die vorher nirgends beobachtet worden war. Aehnliches bemerkt man bei vielen solcher Gelegenheiten, und es ist kein Wunder, wenn man, wie der angeführte Beobachter, in diesem plötzlichen Erscheinen den Beweis für eine fortwährende Urzeugung von Pflanzen (generatio aequivoca) im Schooße der Erde hat finden wollen.

Eine solche Annahme ist jedoch nur ein kümmerliches Auskunftsmittel für jene plötzliche Pflanzenerscheinung. Nachdem wir die Wanderung der Gewächse durch Winde, Gewässer, Thiere und Menschen als eine allgemein verbreitete Erscheinung kennen lernten, erklärt uns diese Thatsache zum großen Theil die angegebenen Beobachtungen. Es liegt aber auch noch ein zweiter Erklärungsgrund nicht fern, den man von der andern Seite her geltend machte: daß nämlich manche Pflanzensamen recht wohl im Stande sein können, abgeschlossen von Luft und Licht, auf lange Jahre keimfähig zu bleiben und erst unter den günstigen Bedingungen zur höchsten Entwicklung zu gelangen. Man stützt sich namentlich auf die oft wiederholte und oft bezweifelte Beobachtung, daß Weizenkörner, welche man den Särgen ägyptischer Mumien entnahm, also nach einem Zeitraume von wenigstens 2000 Jahren, keimten, blühten und fruchteten. Jedenfalls erklärt diese Thatsache sehr einfach einen Theil jener Erscheinungen der Pflanzencolonisation, wo die Lebensfähigkeit der Pflanzensamen im Verhältnisse zu dem Zeitraum steht, der ihre Entwicklung verhinderte. Auch der unterirdische Stock mancher Pflanzen kann diese Lebensfähigkeit und Eigenschaft besitzen, auf längere Zeit eine Unterdrückung seiner Entwicklung zu ertragen. So erklärt sich z. B. sehr leicht jener berühmte Fall, daß man bei Jena im Jahre 1778 plötzlich die Korallenwurz (Corallorrhiza innata), ein Knabenkraut, entdeckte, das man bis dahin nicht gefunden hatte und erst wieder im Jahre 1811 beobachtete. Eine Unterdrückung ertragen selbst größere Bäume. So bemerkt man nicht selten in dichtgeschlossenen, dunkeln Wäldern zarte, zwergige Schößlinge von Zitterpappeln und andern Bäumen, die man leicht übersieht. Wenn solche Sprößlinge dann unter günstigeren Bedingungen plötzlich die Oberhand gewinnen und im directen Sonnenlichte üppig gedeihen, dann verschwindet alles Wunderbare ihrer plötzlichen Erscheinung. Kommen diesem Pflanzenwechsel überdies geeignete klimatische Veränderungen, namentlich ein Wechsel der Feuchtigkeit zu Hilfe, dann begreift sich auch eine natürliche Wechselwirthschaft. In dieser Beziehung kommt uns eine vortreffliche Beobachtung von Desor zu Statten, die uns derselbe in diesen Blättern (Nr. 23. S. 188) mittheilte. Ich bin gewiß, sagt dieser feine Beobachter über das Verhältniß zwischen Lebensbaum und Fichte in den nordamerikanischen Urwäldern, daß, wenn man den sandigen Boden entwässern könnte, die Lebensbäume eingehen und nach einem gewissen Zeitraume durch Fichten ersetzt werden würden und umgekehrt, wenn man das Niveau des Wassers erhöhte. Auf diese Weise haben sich unsere eigenen Gebirge zum großen Theil ihr Landschaftsbild verändert. Ich bezweifle nicht im Geringsten, daß die Entwaldung hierbei die Hauptsache war. So hat selbst der herrliche, noch immer wolkenumhüllte Brocken eine nicht unbedeutende Veränderung erfahren. Ein Laubmoos, welches nach Ehrhart, einem Schüler Linné's, auf seinem

Gipfel fruchtend fand, das Flaschenmoos (Splachnum vasculosum), welches in Skandinavien sehr häufig erscheint, ist fast verschwunden und tritt mindestens mit Frucht nicht mehr auf; eine Erscheinung, die nur durch das trockene und milder gewordene Klima des Harzes erklärt wird. Ebenso ist die zweifarbige Weide (Salix bicolor) Ehrhart's, die derselbe nur mit männlicher Blüthe auf dem Brocken fand, heute zu einer weiblichen Pflanze geworden. Die Erfahrung bestätigt unsere Anschauung am unzweideutigsten auf trocken gelegten Torfmooren. Dem allmäligen Schwinden ihres Wasserstandes folgen auch die Pflanzen. Die treuesten Verbündeten, die schönsten Zierden der Moore verschwinden: der Sonnenthau, die poleiblättrige Gränke (Andromeda polifolia), der mehlblättrige Himmelsschlüssel (Primula farinosa) u. a. Nur die dürre Haide tritt an ihre Stelle, das trostlose Bild der Unfruchtbarkeit.

So waltet auch in dem scheinbar so stetigen Landschaftsbilde das Gesetz eines ewigen Wechsels, wie es selbst in der scheinbar so unwandelbaren Welt der Gestirne der forschende Geist in dem Vorrücken der Nachtgleichen entdeckte. Wie der Polarstern nach Jahrtausenden einem anderen Sterne, einem neuen Führer des Schiffers Platz gemacht haben wird, so blicken verschiedene Geschlechter der Menschen in verschiedenen Zeiträumen auf verschiedene Landschaftsbilder. Aber hinter dem Bilde des ewigen Wechsels leuchtet immer auch das heitere Bild ewiger Verjüngung.

Das Zuckerrohr der Vereinigten Staaten.

Von August Nitzsche.

4. Im Zuckerhause.

Das Innere des Zuckerhauses ist in die Räume für die Mühle, die Kessel, das Filtrirzimmer und den Kühlerraum getheilt.

Die Mühle empfängt das eingefahrne Rohr zuerst. Sie besteht gewöhnlich aus drei eisernen, soliden Walzen, $2^1/_2$ Fuß im Durchmesser, 5 Fuß lang, über 10,000 Pfund schwer. Sie stehen $^5/_{16}$ Zoll von einander und können einen ungeheuren Druck aushalten. Das Zuckerrohr ist dicht und fest; aber laß es durch diese Walzen passiren, und es kommt heraus, buchstäblich in Staub und Bänder zermalmt. Die Mühle steht in einer beträchtlichen Höhe vom Boden, damit der ausgepreßte Saft leicht in die Kessel, und von da weiter hinab in die Kühler fließen könne.

An der Mühle befindet sich ein sogenannter Träger. Dieser besteht aus einem Band ohne Ende, ohngefähr 3 Fuß breit, aus Ketten und Querriegeln von Holz; er läuft auf Walzen und geeigneten Rädern und bringt das Rohr von der Außenseite des Gebäudes herauf zur Mühle. Er reicht eine ziemliche Strecke über die Mauern des Zuckerhauses hinaus unter den „Trägerschuppen" und wird von dazu bestimmten Weibern und Kindern mit Rohr belegt. Früher trug man das Rohr im Arme nach den Walzen, und oft genug hat mir beim Anblicke eines glänzenden Zuckerstückes das Bild eines armen Negers vorgeschwebt, der dabei seinen Arm mit in die Walze brachte und zerquetscht wurde. In Cuba und Westindien wird diese patriarchalische Weise auch noch beibehalten; seit der Einführung der Dampfmaschinen in die Zuckerhäuser Louisiana's aber läßt man das „Speisen" der Mühle von der Maschine selbst auf die angegebene Weise verrichten.

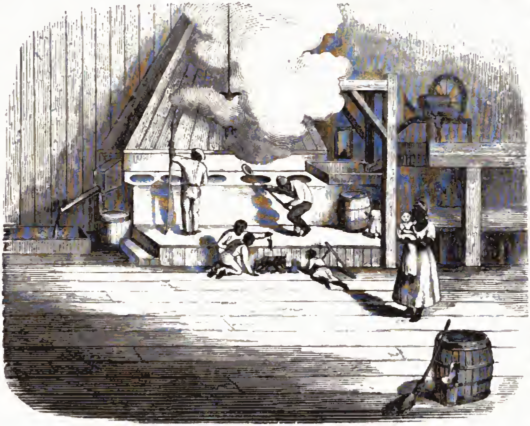
Die Kessel, wovon fünf zu einem „Satze" gehören, sind so in einer Reihe neben einander eingemauert, daß ein und dasselbe Feuer sie alle bestreicht. Der erste heißt „le grande". In ihn fließt der, im Reservoir von der Mühle erhaltene Saft, und wird unter starkem Kochen hier zuerst abgedampft. Auf ihn folgt der kleinere „propre", dann „le flambeau", „le sirop" und endlich die „batterie". Sobald der Saft zu kochen beginnt, kommt eine bedeutende Menge Holzfaser auf die Oberfläche, welche mit noch andern fremden Holztheilen jetzt mittelst hölzerner Schwerter abgeschäumt wird. Die Abdampfung der Kessel erfordert ein stetes Nachfüllen, welches mittelst hölzerner großer Löffel in der Weise geschieht, daß der Grande vom Reservoir, Propre vom Grande, und sofort jeder Kessel vom vorhergehenden aufgefüllt wird.

An der Batterie steht der „Zuckermacher", der wichtigste Functionär für diese Zeit auf der ganzen Plantage. Seine Befehle werden mit einer Pünktlichkeit ausgeführt, welche zeigt, wie viel von seiner Geschicklichkeit abhängt.

Seine geheimnißvolle Weisheit zu ergründen, ist keinem Sterblichen möglich. Er sieht in die Batterie; aber er erblickt mehr, als dem Gesichte des Uneingeweihten erlaubt ist. Die dunkle, tanzende Masse flüssiger Süßigkeit appellirt an sein Urtheil mit jeder Windung, die ihre Brust hebt. Eine große bedeutsame Blase erfüllt ihn vielleicht mit Ingrimm; wenn die Masse sich setzt, schreit er dem alten Argos am Feuerloche wüthend zu: „Wirf mehr Holz hinein!" und wenn es dann tanzt und springt und zischt und schäumt im Kessel, da zieht ein Lächeln der Zufriedenheit über sein Gesicht, indem er mit seinem Löffel die Blasen niederschlägt, die sonst zu hoch heraufkommen möchten. Mitunter zieht er den Löffel heraus und läßt den Syrup davon tröpfeln, um zu beobachten, ob er Fäden „spinnt", denn der kritische Augenblick des „Streiches" ist gekommen. Er hält seinen langen Löffel über die Batterie, sein schwarzer Gehilfe den seinigen über den nächsten Kessel, den sirop.

Im Augenblicke, wo der Streich fertig ist, ist es des Zuckermachers Absicht, den Inhalt der Batterie so schnell als möglich in einen viereckigen hölzernen Kasten zu bringen, der links dabei steht, aus dem er in die Kühltröge fließt. Hinüber wirft er's in die dabei stehenden Kästen, und je weniger im Kessel bleibt, desto heftiger kocht es; er aber löffelt mit wahnsinniger Eile darauf los, bis sein Gehilfe sieht, daß der Rückstand bei der ungeheuren Hitze verbrennen würde, und nun aus dem sirop die verlorne Menge ersetzt, wogegen dieser wieder aus dem Flambeau u. s. f. gefüllt wird; und dann schreitet die Arbeit fort, bis der nächste „Streich" bereit ist.

Der Inhalt der Batterie hat sich unterdessen in dem langen, hölzernen Troge, dem Kühler, ausgebreitet, kühlt sich rasch ab, und krystallisirt unter unsern Augen in den bekannten braunen oder Muscovado-Zucker. Zur bestimmten Zeit wird der Inhalt der Kühler von starken Negern nach den Fässern im Filtrirzimmer gebracht. Die Orhofte stehen daselbst nämlich auf einem Balkengerüste, unter welchem ein ausgemauertes, verkittetes Basin ist. Der frisch in die Fässer gefüllte Zucker enthält noch allen Syrup und dieser sickert jetzt durch sie hindurch und tropft langsam in das Basin. War das Wetter günstig und das Rohr reif, so findet verhältnißmäßig wenig Abtröpfeln statt. Wenn aber das Rohr grün, der Zuckermacher unerfahren oder das Rohr nur im Geringsten vom Froste berührt war, so können diese traurigen Wahrheiten aus der wachsenden Menge des Syrups unter dem Filtrirgerüste ersehen werden, und der Pflanzer findet mit bitterem Herzen aus, daß er einen ungeheuren Betrag von Molasses fabrizirt, während sein Dichten und Trachten doch nur auf die Production von Zucker gerichtet war.



Das Innere einer Zuckerfabrik.

Um den Uebeln der eben beschriebenen Urweise des Zuckersiedens abzuhelfen, haben sich die besten Geister bemüht, nützliche Erfindungen zu machen. Unter der saumseligen spanischen oder portugiesischen Bevölkerung Westindiens und Brasiliens ist dies die einzige Art des Zuckermachens; wogegen in Louisiana nicht weniger als 8 verschiedene Methoden, durch Maschinenhilfe Zucker zu bereiten, gäng und gäbe sind. Die alte Weise ist eigentlich weiter nichts, als ein bloßes Einkochen des Saftes, und muß deshalb sehr unvollkommen ihren Zweck erreichen. Im Augenblicke, wo die Hitze den Rohrsaft auf den Punkt des Krystallisirens gebracht hat, sollte er auch sofort in die Kühler gebracht werden. Allein selbst der geschickteste Zuckermacher hat keine mathematische Gewißheit, wann es Zeit zum Streiche ist, und unter allen Umständen muß er mit dem „Abwerfen" beginnen mit der festen Ueberzeugung, daß der Syrup höchst ungleich eingekocht sein wird. Ein Theil wird den Krystallisationspunkt vielleicht noch nicht erreicht haben, ein Theil mag gerade dabei sein, und das zuletzt aus der Batterie Geschöpfte wird verbrannt sein. Dies ist dann der Grund des braunen Zuckers und der Erzeugung von Molasses.

Chemiker und Maschinisten haben ihre Geschicklichkeit erschöpft, den Weg zu finden, auf dem der Saft des Zuckerrohres in reinen Zucker verwandelt werden könne, unvermischt mit fremden Substanzen. Um das Anbrennen zu vermeiden, kocht man mit Dampf und im Vacuum oder luftleeren Pfannen, so daß die Hitze genau geregelt werden kann, wodurch es möglich wird, den Saft in Zucker von reiner Qualität und ohne Verlust durch unvollkommene Krystallisation zu verarbeiten. Die Wichtigkeit davon kann nur der Pflanzer würdigen. Eine kleine Differenz in der Farbe des Zuckers bedingt einen andern Preis, während seine Ausgaben für Fabrikation und Verpackung dieselben bleiben, unter allen Umständen. Ein cent (= 1 hundertel Dollar)

Aufschlag auf's Pfund mag einen fürstlichen Profit für des Jahres Arbeit geben, während der Abzug eines cent am Pfunde seinen pecuniären Ruin verursachen kann.

Hier zeigt sich so recht auffallend, wie nur die Noth, die ungünstigen natürlichen Verhältnisse der Grund alles Fortschrittes sind. Die bedeutenden Kosten des Zuckerbaues in Louisiana, die tausend Schwierigkeiten, die ihm entgegen stehen, haben aus dem louisianischen Pflanzer einen denkenden, vorwärtsschreitenden Menschen geschaffen, während das günstige Klima Westindiens nur den faulen Schlendrian erzeugte. Der Pflanzer Louisianas wird noch weiter gedrängt werden. Trotz aller Vortheile, welche vollkommne Maschinen bieten, erhält sich doch die alte Weise in offenen Kesseln zu kochen in weiter Verbreitung. Allein, die Maschinerie ist so leicht aus der Ordnung zu bringen und der unwissende Neger kann nur mit der allereinfachsten, physischen Arbeit betraut werden. Es liegt nahe genug, ihn aus der Unwissenheit zu reißen; das verstößt jedoch gegen den Character der „göttlichen Einrichtung", der Sklaverei. Zeit und Noth wird auch hier noch eingreifen. Sobald der Zuckerfässer im Filtrirzimmer viele werden, macht der Zukkermäkler mit seinem mächtigen Bohrer seine Aufwartung. Er ist der vollständige Gegenfüßler des Pflanzers. Dieser hat Interesse in hohen, jener in niedrigen Preisen; dieser lebt für sein Haus, jener speculirt auf die Fremde; jener ist immer in Eile, dieser hat eine ungemeine Menge Mußezeit. Der Zuckermäkler steckt stets ein geheimnißvolles Gesicht auf, und immer weiß er gewisse Thatsachen in Bezug auf die gegenwärtige Ernte, die nicht verbreitet werden dürfen, um nicht die ganze commercielle Welt in Agitation zu versetzen, er räth stets, zu den „herrschenden" Preisen „loszuschlagen", da sie bald viel niedriger sein werden. Er ist gleichfalls ein eigenthümlicher Beleg zu der Unfähigkeit gewisser Leute, hellfarbigen Zucker zu erkennen. Bei ihm ist aller Zucker dunkel, so lange er kauft; aber nie kann er dunkle Qualitäten unterscheiden, wenn er der Verkäufer ist.

Endlich ist die letzte Ladung Rohr hereingebracht, das letzte Faß Zucker fabricirt worden, und von Weihnachten bis Neujahr erfreuen sich dann die Neger der modernen Saturnalien. Bälle sind an der Tagesordnung und das Geschäft der Nacht; der bescheidene Paganini der „Quartiere" wird hervorgebracht und ihm die Herrschaft über das fröhliche Völkchen der „Nigger" anvertraut.

Die Vereinigten Staaten producirten im Jahre 1850 247,581 Hogsheads Zucker, jedes zu 1000 Pfd., wovon auf Louisiana allein 226,001 Hogshead kommen.

Eingeführt wurden in derselben Zeit 457,544,542 Pfd., hauptsächlich von Cuba; und ausgeführt im Ganzen 9,573,357 Pfd., welches 447,971,185 Pfd. für den Verbrauch der Vereinigten Staaten übrig läßt.

Rechnet man dazu den selbstgebauten Rohrzucker und den Ahornzucker, so erhält man für die Consumtion der Vereinigten Staaten die ungeheure Summe von:

Rohrzucker,	importirt	447,971,185	Pfd.
„	erzeugt	247,581,000	„
Ahornzucker	„	34,249,886	„
		729,802,071	Pfd.

neben noch 44,519,160 Gallonen Syrup (Molasses), was zusammen einem Werthe von 47,950,433 Dollars gleich ist.

Bei einer Bevölkerung von 24 Millionen ist demnach der jährliche Durchschnittsverbrauch auf einen Kopf 30 Pfd.

Knapp gibt in seiner chemischen Technologie (Bd. II. S. 253) eine interessante Tabelle über den Zuckerverbrauch, die, obschon sie jetzt wohl bedeutende Veränderungen erfahren muß, dennoch zu bedeutungsvollen Schlüssen in Bezug auf den Einfluß, den Bildung und Zuckerverbrauch gegenseitig auf einander ausüben, Veranlassung gibt.

Es verbraucht eine Person

in Rußland	0,5	Pfd.	jährlich
„ Spanien	3,5	„	„
„ Zollverein	4,08	„	„
„ Irland	4,5	„	„
„ Frankreich	6,5	„	„
„ Belgien	7,0	„	„
„ Holland	14,5	„	„
„ Großbritannien	21,0	„	„
„ Verein. Staaten	30,0	„	„

In Deutschland ist der Zucker zu theuer, und deshalb steht es so tief in dieser Liste; die Angabe für Irland bezweifele ich; Irland steht in Bezug auf die Nahrung des Volkes wohl kaum mit Rußland auf derselben Stufe.

New-York, im Januar 1855.

Ein Besuch im Zoophytenhause des zoologischen Gartens zu London.

Von H. Bettziech-Beta.

Zweiter Artikel.

Von sonstigen Krebsen und Krabben, obgleich zum Theil wunderschön in ihren himmelblauen Gewändern, stark und lustig, klug und übermüthig, so daß sie ganz andere Wesen schienen, als sie in der gewöhnlichen Vorstellung der Leute sind, will ich weiter nicht reden. Nur noch ein Wort über die kleine, in England populärste Crustacee, die See-Garnele, Crangon vulgaris, die unter dem Titel „Shrimps" täglich in mehr als hundert Millionen zum Thee verspeist werden. Man kauft sie, in Salzwasser gekocht, durch alle Theile Londons nösel- und kannenweise

für wenige Pence. Sie werden an den Meeresküsten des Nachts herausgeschaufelt und so jeden Morgen schiffladungsweise nach London rc. gebracht, ein Beispiel von Fortpflanzungskraft und Unverwüstlichkeit, wie es wohl kaum zum zweiten Male in der Natur vorkömmt. Und wie elegant, blitzschnell und durchsichtig sind diese kleinen Creaturen! Man sieht durch ihre lichten, fleischfarbigen Panzer genau ihre innere Organisation, den Umlauf ihrer Säfte und die Eingeweide, nur daß sie selten still halten. Sie freuen sich ihres kurzen, schnell- und vielfüßigen Daseins unter beständiger Furcht, verschlungen zu werden, da es in diesen Wasserstaaten augenscheinlich keine Wasserpolizei gibt, Eigenthum und Leben zu schützen. Sie dienen hier verschiedenen Pflanzenthieren, besonders den See-Anemonen, zur Nahrung. Ich sah, wie eine große Actinie mit einem einzigen Zweige sich eine fing, nur daß sie sich mit einem blitzschnellen Muthsprunge diesmal noch rettete, um bald einem andern Feinde in die Klauen zu fallen.

Die merkwürdigste Crustacee ist der „Eremit" oder die „Soldaten-Krabbe" (Pagurus bernhardus), eine stets umherschnüffelnde Creatur mit krebsigen Vorderklauen, sonst aber mit dem ganzen Körper in einer großen, weißen Muschel steckend. Bald rasselt sie seitwarts über die Steine, bald stößt sie sich rückwärts, dann springt sie plötzlich mit weit ausgestreckten, knochigen Klauen vorwärts. Dabei arbeiten die vorgestreckten Klauen und der borstige Bart in steter Kampflust und prahlerischer Herausforderung einen beständigen Wirbel im Wasser; gleichwohl kriecht sie feig in ihre Burg, sobald ein respectabler Feind naht. Das Seltsamste freilich ist, daß dieser Held doch eigentlich nur als Esel oder Pferd für See-Anemonen dient, die auf seinem muscheligen Rücken einherreiten und umhergreifen, zu rauben und zu morden. Die Muscheln, worin die „Eremiten" leben, sind verlassene Wohnungen ihrer früheren Eigenthümer. Als solche „Kämmerchen zu vermiethen", mögen sie oft lange im Meere umhergetrieben worden sein, ehe sie „Eremiten" zu ihrer Klause wählten. Man findet sie daher fast immer mannigfach umkleidet mit andern muscheligen Substanzen, in denen verschiedene Thierchen leben, besonders die „Eichelmuschel" (balanus), welche an den südwestlichen Küsten Englands viele Meilen lange Strecken während des Spiels von Ebbe und Fluth mit ihren blendendweißen Häuschen überkrustet. Der Balanus baut sich von Kalk diese runden Wälle von $^1/_4$ bis $^1/_2$ Zoll im Durchmesser und $^1/_3$ Zoll hoch, nach einwärts sich verengend, so daß die Oeffnung oben etwa noch einmal so weit ist als die Basis. In diese kleine, schneeweiße Festung logirt sich dieses niedliche Thierchen ein, da seine Muschel selbst zu zart ist, um es vollständig zu schützen. Sie hängt meisterhaft in Angeln, durch welche sie vollständig geschlossen wird, sobald das Thierchen sich frei ins Wasser wagt. Nimmt man solche belebte Eichelmuscheln aus dem Wasser, legt sie etwa eine Stunde trocken und bringt sie dann wieder in Seewasser, so kann man sehen, wie graciös sie sich öffnen, um ihren Durst zu stillen. Es kommen dann Köpfchen mit dem prächtigsten Federschmucke heraus, den „tentacula", womit sie Luft und Nahrung schöpfen.

Aus kalkigen, weißen Röhren, die sich wie Schlangen ineinander wickelten, gesticulirten rothe, weiße, orangene, federartige tentacula oder Fang- und Fühlfäden ganz feenhafter Crustaceen: Schlangen von weißem Stein mit den lebendigsten, zartesten, faserigen Blumen, die im Wasser hin und herwehten, wie von verschiedenen Winden gewiegt. Dazwischen faullenzten mit ihren häßlichen, klumpigen Körpern bräunliche, sammetartige Mollusken mit langen Ohren, sogenannte Seehasen (Aphysia depilans), mit deren Gift einst Titus den Domitian vergiftet, wie es überhaupt als geheime Polizei der römischen Kaiser eine große Rolle gespielt haben soll. Doch ist der Seehase ebenso unschuldig, wie der zu Lande, wenn auch nicht so gutschmeckend; wenigstens erklärten einige englische Philanthropen, die allerlei seltsame Dinge kosteten, um neue Nahrungsmittel ausfindig zu machen, den schlüpfrigen Seehasen für ziemlich ungenießbar. Wie steht es nun aber mit den erwähnten lebendigen, umherlaufenden Pflanzen und Blumen? Im Zoophyten-Hause fallen hier besonders die See-Anemonen als schön und originell auf, ein Name, der die ganze reiche Familie der Actinidae (von ἀκτίς, actis = Strahl) oder strahlenförmigen Pflanzenthiere einschließt. Die Wissenschaft nennt sie Zoophyta helianthoïda mit griechischen Wörtern, welche etwa mit „sonnenförmigen Thierpflanzen" übersetzt werden könnten. Ihre Tentakeln strahlen in regelmäßigen Zirkeln aus, überhaupt mit den lebhaftesten Farben, so daß sie im Großen den Blüthenstrahlen unserer schönsten gefranzten und strahlenden Blumen gleichen. Der eigentliche Körper der Helianthoïda gleicht oft einem abgeschnittenen Kegel oder kurzen Cylinder auf einer flachen Ebene; das entgegengesetzte Ende ist in der Mitte mit Grübchen versehen, aus denen die mannigfaltigsten Formen von Tentakeln ausstrahlen. Diese können beliebig zusammengezogen werden, so daß man nichts sieht, als Grübchen. In der Mitte des ebenen Endes ist der Mund, der durch einen kurzen weiten Hals in den großen Magen führt, in einen häutigen Beutel mit zahlreichen Falten und in der Mitte durch eine große Furche getheilt. Bei großem Hunger treibt manches Helianthoidon den ganzen Magen vor den Mund heraus, so daß er wie ein Sack beinahe über den ganzen Körper hängt und sich sofort gierig zusammenklappt und nach innen zurückzieht, wenn er eine Beute in seinem Bereiche fangen konnte. Eine leibhaftige Versinnlichung der Macht und tyrannischen Allgewalt des Hungers, eine Natursatyre auf die Menschen, denen der Magen Alles ist, so daß er gleichsam um sie herumhängt; jeder Zoll ein Magen! Der untere Theil dieser sonderbaren Geschöpfe ist mit einer großen Saugwarze versehen, mit der sie sich an jeden Körper fest anklemmen

können. Wollen sie spazieren gehen, lassen sie los, ziehen Wasser und rudern dann mit ihren Tentakeln umher. — Die Actinia oder eigentlichen strahligen, blumigen Pflanzenthiere sind in fast ebensoviel Arten, als gänseblumenartige Pflanzen da. Man unterscheidet sie auch danach, so daß es Mesembryanthema, Diantha, Nelken-, Gänseblumen- und andere Actinia gibt. Der allgemeine Name für sie ist „See-Anemone", doch heißt jede einzelne Art anders. Das Wort „See-Anemone" hat also eine so weite Bedeutung, wie „Mensch", oder wie „Polypen"; ein Ausdruck, der keine bestimmten Grenzen hat und die See-Anemonen oft mit einschließt, obgleich sie gar keine Füße haben und Alles Mundwerk und Magen ist. Das Mundwerk besteht zunächst aus den Mundarmen oder Tentakeln, röhrenförmigen fleischigen Strahlen, die jede in einen besondern Mund auslaufen. Durch diese Strahlen und Oeffnungen saugt das Thier Wasser ein, um seinen Körper zum Schwimmen anzuschwellen, und seine Nahrung, die in der Regel aus kleinen, unsichtbaren Wasserthierchen bestehen mag. Wenigstens gedeihen, wachsen und vermehren sie sich lustig im Seewasser, wenn dieses nur öfter erneuert wird. Im Zoophytenhause sind sie freilich nicht auf diese schmale Kost angewiesen: hier füttert man sie mit Fleisch. Nichts sah curioser aus, als die Art, wie sie ihre kleinen Fleischbissen, die ihnen in dünnen Stückchen vorgehalten wurden, verzehrten. So wie das Fleisch in ihren Strahlenkreis kam, falteten sie sich alle gierig über und beförderten den Bissen in den Magen hinunter, um sofort wieder mit frischem Appetite nach allen Seiten zu strahlen. In ihrem Hunger und in ihrer Freiheit sind sie nicht selten gefährlich. Eine einzige See-Anemone kann einen ganzen Hummer verschlingen, ihn im Magen aussaugen und dann die Krusten wieder auswerfen. In manchen Theilen des Meeres erreichen sie so ungeheuere Größe und Kraft, daß sie selbst Menschen verschlingen. In Indien konnte sich ein badender Officier aus den Klauen eines solchen Thieres nur dadurch retten, daß er es Stück für Stück von seinem Körper abschnitt. Dort im Süden und unter den Tropen lauern gleichsam umgehauene Bäume mit ihren beweglichen Aesten auf Thiere und Menschen, um sie ganz zu verschlingen und dann im Magen auszusaugen.

Doch wie liebenswürdig waren sie in den Wasserbehältern des Zoophyten-Hauses, besonders die Actinia dianthus, weiß wie Schnee, glänzend wie Porzellan, und zierlich bemalt mit purpurnen und bernsteinfarbigen Figuren. Das Interessanteste bei allen ist ihre wechselvolle Genialität, worin die Actinia dianthus die größte Meisterin zu sein scheint. Jetzt schwimmt sie wie ein Stückchen Porzellan $2\frac{1}{2}$ Zoll lang, dann verwandelt sie sich in eine schöne weiße Untertasse, um welche die Tentakeln wie Blumenblätter strahlen; hierauf fällt ihr ein, sich in eine zarte weiße Distel umzuformen, dann in eine Art von Sanduhr mit enger Taille in der Mitte u. s. w. Manchmal ist sie wie ihre eigene Hälfte, dann wird sie dreimal so groß; kurz sie verwandelt sich bei guter Laune fortwährend in unzählige, unmögliche Formen und scheint sich förmlich umdrehen zu können, wie ein Handschuh, so daß die innern Seiten nach Außen kommen.

Die Species Anthea cereus, erst unlängst bei Torbay aufgefunden, von Gestalt wie eine große quastige Chrysanthemum-Blüthe, wechselt ihre Farbe viel öfter, als ein gewisser Stadtrath mit goldener Kette, und zwar nicht bloß äußerlich, sondern aus der innigsten Ueberzeugung heraus. Jetzt erscheint das reich betakelte Thier im lebendigsten Röthlichblau wie spanischer Hollunder; kurz darauf geht die ganze Gestalt, mit Ausnahme der Spitzen, in das heiterste Grün des Frühlings über, um darin die Hollunderblüthen wandernd spielen zu lassen und eine perlige Blume zu spielen. Dann ist es wieder ganz Hollunderblüthe, die Farbe verduftet und grünt wieder in eine Farbe über, wie man sie nicht schöner durch ein von der Sonne beschienenes frisches Blatt des Lenzes sehen kann. In der Provence macht man aus dieser Spezies ein Lieblingsgericht, genannt „Rastegna". Ueberhaupt gibt es unter diesen zahlreichen Völkern der Tiefe wohl noch ganz andere Delicatessen, als Krebssuppe, Hummersalat, die englischen „Shrimps" und die kosmopolitischen Austern. Holen sich doch die Plebejer Londons täglich ganze Fuder Schnecken mit Stecknadeln aus deren schwarzen Gehäusen!

Jetzt, nachdem die Völker der Oceane und unterseeischer Höhlen, Berge und Thäler zum Theil Lieblinge der feinsten Gesellschaften in englischen „drawing-rooms" (Staatszimmern) geworden sind, wird man vielleicht auch einige vor Liebe aufessen lernen.

Das Zoophyten-Haus in London ist die Musterschule für die Aquarien der Privatleute, eine noble Passion. Nichts ist unterhaltender, comfortabler und angenehmer erregender als auf bequemem Sammetstuhle das natürliche, originelle Leben und Treiben graciöser, seltsamer Geschöpfe und maritimer Naturlaunen im lichten, durchsichtigen Aquarium zu studiren. Jedenfalls wird das Aquarium auch bald in Deutschland als naturwissenschaftliche Schutzzimmerdecoration sich geltend machen und den auferwachten Sinn für das Studium der geheimnißvollen unerschöpflichen Schöpfungs- und Gestaltungskraft unterseeischer Lebensthätigkeit beleben und stärken. Seewasser kann man leicht und wohlfeil künstlich nachmachen, und wenn die ersten Stammväter der Zoophyten einmal eingeführt sind, (allerdings die schwierigste Heroenthat, zu der einiges Geld und starkes Interesse gehört), stehen der Verbreitung lebendiger, klarer, durchgrünter und mit lustigen, wandelnden Blumen versehener Aquarien keine wesentlichen Hindernisse mehr entgegen. Es sollte uns freuen, wenn dieser Besuch im Zoophyten-Hause zu London weitere Anregung dazu gäbe.

London, im Juli 1855.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 33. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 17. August 1855.

Ursprüngliches Thierleben.

Von Karl Müller.

Wenn eine uralte und darum ehrwürdige Völkersage von einem Zustande der Thierwelt spricht, in welchem ein größerer Friede als gegenwärtig in ihr waltete; wenn sie mit Einem Worte von einem Paradiese redet, wo die seltsamsten Gegensätze in friedlicher Harmonie neben einander lebten, so hat dieselbe ohne Zweifel eine bestimmte Thatsache vor Augen gehabt. Mindestens würde es ohne diese Annahme unerklärlich sein, wie sie auf eine so seltsame Anschauung kommen konnte. Das Interesse, was in grauer Vorzeit die Völker, nach dem Dasein dieser Mythe und der anderweitigen Schöpfungsgeschichten zu schließen, an der Geschichte der Natur nahmen, bewegt heute in verklärterer Weise die Welt der Civilisation und macht uns hiermit die Frage über die Entstehung jener Völkermythe doppelt, naturwissenschaftlich und geschichtlich, interessant. Besitzt die Wissenschaft Thatsachen, welche uns hier zum Anhalt dienen können? In der That: ja! Noch heute finden wir eine Menge Thiere, welche, umgeben von einer einsamen, menschenverlassenen Natur, auf einen Zustand deuten, wie sie jene Völkersage vor Augen gehabt haben muß; nur daß sie diesen Zustand, unbekannt mit dem Gesetze der Natur, nach welchem die Individuen in der Schöpfung nur die geringste Bedeutung haben, auch auf Thiere ausdehnte, welche ihrem innersten Wesen nach auf kein friedliches Zusammenleben mit den übrigen angewiesen sind. Jedes Thier hat seine Feinde, die es kennt und meidet. Jedes muß sie haben, weil es der Natur gefallen hat, neben den Grasfressern auch Fleischfresser zu schaffen. Der letzte Feind mag der Mensch gewesen sein; und wenn jene Mythe dies hätte allein aussprechen wollen, so würde sie noch heute ebenso wahr sein, wie vor Jahrtausenden. Ich habe die schlagendsten Fälle gesammelt, welche auf eine ursprüngliche Zahmheit vieler Thiere schließen lassen und will sie, soweit sie mir bekannt wurden, hier aufzählen.

Am ausführlichsten verbreitet sich hierüber Charles Darwin, welcher seine Beobachtungen darüber auf den Gallopagos-Inseln anzustellen so glücklich war. Besonders zahm erschienen die Vögel, und zwar alle Landvögel: die Spottvögel, Finken, Tyrannfliegenfänger, Tauben und selbst Raubvögel. „Es gibt, erzählt der umsichtige Rei-

sende, keinen darunter, der nicht so nahe käme, daß man ihn nicht mit einer Ruthe und bisweilen, wie ich selbst versucht habe, mit einer Mütze oder einem Hute tödten könnte. Eine Flinte ist fast überflüssig; denn mit der Mündung einer Flinte trieb ich einen Raubvogel von dem Aste eines Baumes. Eines Tages setzte sich ein Spottvogel auf den Rand einer aus Schildkröte gemachten Schale, die ich in der Hand hielt, während ich auf der Erde lag. Er fing ganz ruhig an das Wasser zu schlürfen und erlaubte mir, ihn mit dem Gefäße vom Boden aufzuheben. Ich versuchte oft, diese Vögel bei ihren Beinen zu fangen. Früher scheinen die Vögel noch zahmer gewesen zu sein. Cowley sagt im Jahre 1684, daß „Turteltauben so zahm waren, daß sie sich auf unsere Hüte und Arme setzten, so daß wir sie lebend fangen konnten. Sie fürchteten den Menschen nicht, bis einige von uns nach ihnen schossen, wodurch sie scheuer wurden." In demselben Jahre sagt Dampier, daß ein Mann auf einem Morgenspaziergange 6 — 7 Dutzend dieser Vögel tödten konnte. Jetzt sind sie zwar immer noch sehr zahm, setzen sich aber nicht mehr auf des Menschen Arme und lassen sich auch nicht mehr in solcher Anzahl tödten. Auffallend ist es indessen, daß die Veränderung nicht größer gewesen ist; denn während der letzten 150 Jahre sind diese Inseln häufig von Bucaniern und Walfischfängern besucht worden, und wenn die Matrosen die Wälder nach Schildkröten durchstreifen, haben sie immer eine Freude daran, die Vögel todt zu schlagen. Trotz dieser Verfolgung werden die Vögel doch nicht schnell wild. Auf Charles-Island, die zu meiner Zeit (im Jahre 1835!) ungefähr 6 Jahre lang von Ansiedlern bewohnt war, sah ich einen Knaben an einer Quelle mit einer Gerte in der Hand sitzen, mit der er Turteltauben und Finken tödtete, wenn sie herankamen. Er hatte bereits einen kleinen Haufen für sein Mittagsessen und erzählte, daß er dies schon lange gethan habe." Dieselben Beobachtungen bestätigt der uns befreundete schwedische Naturforscher N. J. Andersson, welcher in dem Jahre 1852 den Gallopagos-Archipel auf seiner Reise um die Welt mit der Kriegsfregatte Eugenie besuchte. Derselbe beobachtete die Zahmheit selbst an Seevögeln. So an dem Pelikan, dem er bis dahin noch nicht hatte nahe kommen können.

„Die Falklandsinseln, fährt Darwin fort, bieten ein zweites Beispiel von Zahmheit unter den Vögeln. Die außerordentliche Furchtlosigkeit des dunkelgefärbten Furnarius oder Opetiorrhynchus wurde bereits von Pernety, Lesson und andern Reisenden bemerkt. Sie ist aber diesem Vogel nicht eigenthümlich. Der Caracara, die Schnepfe, die Gans des Binnenlandes und Ufers, die Drossel, die Ammer und selbst einige wahre Falken sind alle mehr oder weniger zahm. Dort gibt es sowohl Falken, wie Füchse; und da die Vögel so zahm sind, so läßt sich schließen, daß die Abwesenheit aller Raubthiere auf den Gallopagosinseln nicht die Ursache ihrer Zahmheit daselbst ist. Die Gans des Binnenlandes auf den Falklandsinseln (Bernacla Magellanica) zeigt durch die Vorsicht, auf den Inselchen zu nisten, daß sie die Gefahr kennt, die ihr von den Füchsen droht; aber sie wird hierdurch nicht wilder gegen den Menschen. Diese Zahmheit der Vögel, besonders der Wasservögel, steht in geradem Gegensatz zu derselben Sitte derselben Art auf dem Feuerlande, wo sie seit Jahrhunderten von den wilden Einwohnern verfolgt wird. Auf den Falklandinseln kann der Jäger bisweilen an einem Tage mehr Gänse des Binnenlandes schießen, als er heimbringen kann, während es auf dem Feuerlande ebenso schwer ist, eine zu schießen wie in England. Zu Pernety's Zeit (1763) scheinen die Vögel dieser Inseln noch weit zahmer gewesen zu sein, als jetzt. Er sagt, daß der Furnarius sich fast auf seine Hand setzte und daß er 10 in einer halben Stunde mit einer Ruthe tödtete. Sie müssen damals gerade so zahm gewesen sein, wie jetzt auf den Gallopagosinseln. Sie scheinen auf den Falklandinseln die Vorsicht schneller gelernt zu haben, um so mehr, da dieselben häufiger besucht wurden. Selbst früher, als alle Vögel so zahm waren, war es nach Pernety unmöglich, den schwarzen Schwan zu erlegen. Es ist merkwürdig, daß dieser ein Zugvogel ist und deshalb die Weisheit mit sich bringt, die er in fremden Ländern gelernt hat."

Auch auf Madagascar und Bourbon fand Du Bois die Landvögel ebenso zahm. Nur die Gänse und Flamingo's mußten mit Flinten erlegt werden. Wahrscheinlich, sagt Darwin, sind diese ebenso, wie der schwarze Schwan, Zugvögel. Ein viertes Beispiel gewährt die einsame Insel Tristan d'Acunha im südlichen Atlantischen Oceane. Dort fand Capitain Carmichael die Drossel und Ammer so zahm, daß sie mit einem Handnetze gefangen werden konnten. Ein fünftes Beispiel finden wir in Hermann Melville's Nachrichten über die Marquesas-Inseln verzeichnet. „Wenn man zufällig, sagt derselbe, einen Vogel auf einem Zweige sitzen sah, den man fast mit der Hand hätte erreichen können und wenn man an ihn herankam, so flog er nicht gleich fort, sondern sah Einen ruhig an und wartete, bis man ihn berühren konnte. Dann erst flatterte er langsam fort, weniger erschrocken, als, wie es mir schien, aus dem Wunsche, Einem aus dem Wege zu gehen." Auch eine schöne goldfarbige Eidechse des Typiethales, von 5 Zoll Länge, sehr schlank und graziös gebaut, besaß diese Zahmheit." Oft, erzählt der Reisende, der Erste, welcher dem menschenfressenden Volksstamm dieses Thales glücklich entkam, wenn ich mich während der heißen Stunden des Tages an irgend einem schattigen Platze niederließ, kamen sie in Schaaren gelaufen und spielten auf mir herum. Verjagte ich eine von meinem Arme, so sprang sie mir in das Haar, und versuchte ich sie durch sanftes Kneifen eines Beines zu erschrecken, so wandte sie sich um Schutz an die Hand selbst, welche sie ergriff."

Auch Darwin beobachtete eine zahme Eidechse auf den Gallopagosinseln. „Ich habe oft zweien oder dreien — berichtet derselbe — ein Stück saftigen Cactus hingeworfen und es war ergötzlich zu sehen, wie jede es zu ergreifen und wegzutragen suchte, genau so, wie hungrige Hunde mit einem Knochen zu thun pflegen. Sie fressen sehr gemächlich, kennen aber ihre Nahrung nicht. Die kleinen Vögel wissen, wie harmlos diese Geschöpfe sind. Ich sah einen der dickschnäblichen Finken an einem Ende eines Cactusstückes picken, der von allen Thieren der untern Region der Insel gesucht wird, während eine Eidechse an dem andern fraß, und der kleine Vogel hüpfte nachher mit vollkommener Gleichgültigkeit auf den Rücken des Reptils." Ueberhaupt wird diese Zahmheit häufig bei Eidechsen beobachtet und es ist nichts Seltenes, daß sie, wie z. B. in Aegypten und auf Java, in den Häusern leben, und in den Schlafstuben an den Wänden herumkriechen. Gehen wir indeß auf die Vögel zurück, so finden wir ein sechstes Vaterland für zahme Vögel. Es ist Madera. Zur Zeit, als seine Forsten, berichtet Dr. Karl Bolle in seinen Bemerkungen über die Vögel der canarischen Inseln, noch in der mittleren Bergregion und in den höher gelegenen Thälern einen zusammenhängenden Waldgürtel bildeten, gehörten die Torcazes oder die Lorbeertauben (Columba laurivora Bath.) zu den häufigsten Bewohnern derselben. „Cadamosto spricht von ihnen in seiner leider ebenso kurzen als reizenden Schilderung der Urzustände Madera's. Ihm zufolge waren sie dort im Beginne der Colonisation äußerst zahlreich und so wenig scheu, daß man sie mit Schlingen, die man ihnen um den Hals warf, eine nach der andern von den Bäumen herabzog, ohne daß die daneben Sitzenden deshalb die Flucht ergriffen. Wie hätten sie auch auf ihrer vielleicht von der Schöpfungsperiode bis zum 15. Jahrhundert von keinem Fuße eines Sterblichen betretenen Insel die drohende Gefahr kennen lernen sollen! Sie wußten nicht, wie der venetianische Entdecker sich ausdrückt, was für eine Creatur der Mensch sei. Der fürchterliche Brand, der 7 Jahre lang durch den Urwald Madera's, welcher bekanntlich vom dichten Holzwuchse den Namen empfing, gewüthet haben soll, muß, indem er den größten Theil ihrer Wohnplätze zerstörte, auch ihre Anzahl schon bedeutend verringert haben. Auf den Canarien bewiesen sie ebenfalls in frühesten Zeiten eine fast gleiche Furchtlosigkeit. Die unter Alphons IV. von Portugal aus auf Entdeckung und Durchforschung der Inseln ausgegangenen Seefahrer, deren Reisebericht uns Bocaccio aufbewahrt hat, thun dieser Tauben Erwähnung. Jetzt haben sich die Ueberbleibsel dieser einst so zahlreichen Taubenflüge in den tiefsten Schatten dessen zurückgezogen, was von den Lorbeerwaldungen in den hohen und feuchten Bergschluchten übrig geblieben ist. Ganz im Gegensatze zu ihrer früheren Furchtlosigkeit, verbergen sie sich jetzt in den höchsten Wipfeln tausendjähriger Lorbeerlinden (Laurus Tiliae), oft in so schwindelnder Höhe, daß selbst das Blei des geübtesten Schützen sie bisweilen nicht zu erreichen im Stande ist und die wenigen Jäger, die von ihnen wissen, sie bei der Tränke beschleichen müssen."

Aus dem Ganzen folgt, daß der Mensch für viele Thiere der letzterkannte Feind war. Darwin meint, „daß die Wildheit der Vögel in Bezug auf den Menschen ein besonders gegen ihn gerichteter Instinkt ist und nicht von einem allgemeinen Grad von Vorsicht abhängt, der aus anderer Quelle von Gefahr hervorgeht; daß sie ihn zweitens nicht in einer kurzen Zeit lernen, selbst wenn sie stark verfolgt werden, daß er aber nach einigen Generationen erblich wird." „In Bezug auf Hausthiere, sagt derselbe weiter, sind wir daran gewöhnt, den Instinct erblich werden zu sehen; aber mit denen im Naturzustande sind solche Beispiele einer erlernten Kenntniß seltener. Was die Wildheit der Vögel gegen Menschen anbelangt, so gibt es keinen andern Weg, diese zu erklären. Wenige junge Vögel in England sind von dem Menschen schlecht behandelt worden, und doch fürchten ihn alle. Auf der andern Seite haben viele Individuen, sowohl auf den Gallopagos-, wie den Falklandsinseln eine solche Behandlung erfahren und doch die heilsame Furcht noch nicht gelernt. Wir können hieraus schließen, welche Verheerung die Einführung eines neuen Raubthieres in einem Lande hervorbringen muß, ehe der Instinct einheimischer Thiere der List oder Kraft des Fremden gewachsen wird." Diese Anschauungen können wir auf unserm Standpunkte nicht alle theilen. Vor allen Dingen meinen wir, daß dieser Instinkt gleich sei mit Verstand. Das Thier erhält allmälig das Gefühl, den Eindruck, verfolgt zu sein und richtet danach seine Lebensweise ein. Es handelt also aus Vorsicht, mit bewußter Ueberlegung. Ein besonderer Fall kann uns dies deutlich machen. Als der berühmte Vogelforscher Audubon auf die Insel White Head Island am Eingange zu der Bay of Fundy kam, welche das Eigenthum eines Herren Frankland war, hörte er von demselben, daß die Silbermöve (Larus argentatus) oder Heringsmöve daselbst, ganz gegen die Gewohnheit der Möven, auf Bäumen niste! Warum? „Als ich vor vielen Jahren, erzählte Herr Frankland, hierher kam, bauten die Möven ihre Nester alle noch in das Moos auf den offenen Boden. Als jedoch meine Söhne und die Fischer ihre Eier meistens, zum Gebrauche für den Winter, sammelten und so den armen Dingern arges Leid anthaten, fingen allmälig die älteren an, ihre Nester auf die Bäume im dichtesten Theil des Waldes zu setzen. Aber die jüngsten Vögel haben doch einige noch auf der Erde. Auch wurden sie alle mit einander weniger wild, seit ich Fremden untersagt habe, ihre Nester zu berauben." Hieraus folgt einfach, daß die Vögel sehr wohl Freund von Feind zu unterscheiden wissen, daß sie ihr Leben hiernach einrichten und dies selbst in kurzer Zeit je nach der Reife ihrer Jahre und Erfahrung ausführen, daß also hier von keinem Instinkte, wohl aber von Ueberlegung die Rede

ist. Will man Europa's gegenwärtige Naturzustände herbeiziehen, so zeigen Storch, Schwalbe u. s. w. sehr wohl, daß sie Verfolgung von Schutz zu unterscheiden wissen, und keinenfalls kehrt dieselbe Schwalbe wieder unter das Dach eines ungastlichen Wirthes zurück. Ja, daß die Schwalbe, welche anfangs, vor der Civilisation des Menschen, vor seinen Häuserbauten in Erdlöchern nistete, sich jetzt den bequemeren Brutörtern anschloß, zeigt uns, daß sie das Bewußtsein, den Verstand in sich trug, zwischen bequem und unbequem zu unterscheiden und ihr Leben nach dem neuen Wohnplatze einzurichten. In der That ist der Vogel, möge man uns den Ausdruck gestatten, in seiner That ein eben solcher Idealist von Haus aus, wie der Mensch. So lange beide noch keine trüben Erfahrungen machten, so lange halten beide Alles für ebenso rein, gut und ungefährlich, wie sich selbst. Bald aber kommt das Leben mit seinen Täuschungen in verschiedenster Gestalt herangeschritten; die schöne Sorglosigkeit verschwindet und macht dem Mißtrauen Platz, das uns stets auf uns selbst, die eigene Kraft, wo möglich in die Einsamkeit zurückführt, aus der wir hervorgingen, wenn uns unser Loos noch glücklich genug das Leben ließ. Nirgends war das Paradies der Mythe, nirgends ist es, nirgends wird es sein, am wenigsten, wo der Mensch seine Schritte hinlenkt. Auch dem Vogel hat er die meisten Stätten geraubt; wo dieser ihm noch vertraut, wird über kurz oder lang derselbe Kampf beginnen, der auch den letzten Ueberrest einer ehrwürdigen Völkersage aus dem grünen Buche der Natur hinweglöscht.

Das Obst und sein Wesen.

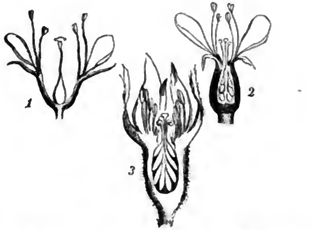
Von Ad. Jos. Pick.

Zweiter Artikel.

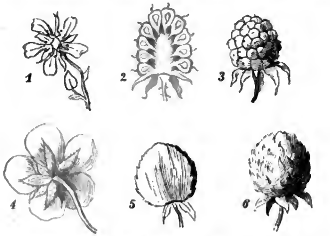
War die Mannigfaltigkeit der Form schon so bedeutend beim Mandelobst, so ist sie, wie zu erwarten stand, noch viel bedeutender bei jenen Obstsorten, bei denen wir einen andern Theil der Frucht als den Kern genießen. Während alles Mandelobst hart und ölreich ist, dem Geschmacke nach mehr oder weniger an Milch erinnernd, sind die übrigen Obstarten in einem höhern oder mindern Grade saftig, wenigstens weich und zumeist reich an süßen oder angenehm sauern Säften. Bei ihnen genießen wir nicht den Samenkern, sondern die ihn umgebenden Häute. Man pflegt sie in Steinobst, Kernobst und Beerenobst einzutheilen. Unter dem ersten versteht man eine Obstform, bei welcher der Kern von einer Steinschale umgeben ist, an die sich eine saftreiche Schicht anlegt, wie bei den Aprikosen, Kirschen u. s. f.; unter der zweiten eine Form, bei der das Fruchtfleisch etwas fester ist und die in seiner Mitte meist in größerer Zahl vorhandenen Samenkerne bloß von einer lederigen oder holzigen Schale, aber nicht von einem Stein umschlossen sind, wie Aepfel und Birnen. Beeren endlich sind meist kugelrunde Früchte von ganz weichem und sehr saftreichem Fleische, in welchem die Samen zerstreut herumliegen, wie bei der Weintraube und den Stachelbeeren. Welche Blüthentheile zur Bildung dieses Fleisches dienen, darauf wird bei dieser Eintheilung keine Rücksicht genommen, und es ist leicht einzusehen, daß sich auch hier keine strenge Abgrenzung angeben läßt. So wird, um nur eines Falles zu gedenken, der kleine Apfel (Kernobst) der Eberesche oder Vogelbeere wegen seiner rundlichen Gestalt als Beere bezeichnet.



Die Mispel (Mespilus germanica)



Schematische Durchschnitte der Blüthen der Rosifloren. 1. Eine Drupacee. 2. Eine Pomacee. 3. Eine Rose.



1. Blüthe der Brombeere mit 5 Kelchzipfeln, während die Erdbeere (Fig. 4) 10 besitzt. 2. Durchschnitt einer Brombeerfrucht. 5. Durchschnitt einer Erdbeere. 3. Die Brombeerfrucht mit ihren dicht nebeneinander liegenden Steinfrüchten. 6. Die Erdbeerfrucht, bei welcher die Samen im Fleische eingebettet sind.

Die meisten Arten dieses Obstes, und somit die meisten und wichtigsten Obstarten für den größten Theil Europa's, danken wir Pflanzen, welche mehren sehr nahe verwandten Familien angehören, die mit noch einigen andern den gemeinschaftlichen Namen der Rosenblümler (Rosiflorae) führen. Wir wollen etwas näher auf den Bau der Blüthen dieser ebenso schönen als wichtigen Pflanzengruppe eingehen. Stellen wir die Blüthe der Aprikose, des Apfelbaumes und der einfachblüthigen Hundsrose vergleichend neben einander, so finden wir bei allen dreien neben manchen Verschiedenheiten einen auffallend ähnlichen Bau. Wir finden einen Kelch, dessen äußere Form einer Urne gleicht und dessen Saum, nachdem er sich etwas eingeengt, in fünf Zipfeln endet, die uns daran mahnen, daß er aus der Verwachsung von fünf Kelchblättern entstanden. Ja, diese Zipfel sind sogar bei der Rose, an ihre zusammengesetzten, aus fünf Blättchen bestehenden Blätter erinnernd, etwas zerschlitzt. An diesem Saume, mit den Zipfeln wechselnd, sitzen zunächst fünf rundliche Blumenblätter und hinter ihnen eine größere Menge von Staubgefäßen, deren Zahl aber immer ein Mehrfaches von fünf ist, also zwanzig, fünfundzwanzig oder dergleichen. Hierin stimmen nun alle drei Blüthen überein; weiter aber finden wir einige Verschiedenheiten. Bei der Aprikose sehen wir in der, vom Kelchgrunde (und wie wir mehrfach erinnert haben, von den mit ihm verschmolzenen anderen Theilen der Blumenblätter und Staubgefäße) gebildeten Höhlung freistehend einen einzelnen Fruchtknoten mit einem Griffel. Bei der Apfelblüthe ist dieser ebenfalls einzelne Fruchtknoten mit der Kelchröhre verwachsen und hat fünf Griffel; entsprechend seinen fünf Fächern, die wir eben sowohl beim Durchschneiden an ihr selbst, als auch bei dem reifen Apfel finden. Bei der Rose endlich finden wir zahlreiche kleine Fruchtknoten, deren jeder einen Griffel trägt, die mit ihren etwas breitern Narben dichtgedrängt aus dem Kelche heraustreten. Die Pflanzen, deren Blüthen im Allgemeinen mit jenen der Aprikose übereinstimmen, bilden die Familie der



Die Maulbeere (Morus nigra).

Steinfrüchtler oder Mandelblüthler (Drupaceae oder Amygdaleae); jene, die den Bau der Apfelblüthe zeigen, heißen Apfelfrüchtler (Pomaceae); und diejenigen endlich, die in ihrer Blüthe der Rose gleichen, sind die Rosenblüthler (Rosaceae).

Da der Kelch der Steinfrüchtler mit dem Fruchtknoten nicht verwachsen ist, so nimmt er an der Fruchtbildung keinen Antheil. Bald nach der Blüthe fällt er spurlos ab, nachdem sich schon früher die Blumenblätter losgelöst haben. Der Fruchtknoten allein bildet hier die Frucht und entwickelt sich immer zu zwei gesonderten Partien, wovon die innere stets steinhart und die äußere in seltneren Fällen lederartig, wie bei der schon oben beschriebenen Mandelfrucht, zumeist aber weich und fleischig wird. Die äußere Haut dieser fleischigen Schicht ist dünn und läßt sich leicht abschälen. Schon im Juni, im südlichern Europa bereits im April, liefert uns diese Familie die (süßen) Kirschen (Prunus avium L.) und (säuerlichen) Weichseln (Prunus cerasus L.) mit unbereifter Haut. Bald folgen die gelblichrothen Aprikosen (Prunus armeniaca L.) und später die Pfirsiche (Persica vulgaris Mill.), deren Haut mit kurzen sammtigen Haaren bekleidet ist, endlich die mannigfachen Arten und Abarten der Pflaume und Zwetsche (Prunus insititia und domestica L.) mit bereifter dunkelblauer, röthlicher, grünlicher oder gelber Haut. In allen diesen Fällen genießen wir also die äußere Schicht des Fruchtknotens, von dem in jeder Blüthe nur ein einziger vorhanden ist.

Dieselben Fruchttheile sind es bei den Himbeeren und Brombeeren, die sich zu saftigem genießbaren Fleische ausbilden; aber bei ihnen ist nicht ein einzelner Fruchtknoten in der Blüthe, sondern mehre dichtgedrängte, deren jeder seinen Griffel trägt. Der Himbeer- und Brombeerstrauch (Rubus L.) gehört also zu den Rosenblüthlern und die Blüthe ist von jener der Rose nur dadurch verschieden, daß der Grund des Kelches flach bleibt, sich nicht zu einer Urne gestaltet, und daß der Fruchtboden (der Theil, an dem die Fruchtknoten sitzen) sich kegelförmig erweitert. Von diesem kegelförmigen Fruchtboden löst sich bei der Reife die kappenförmige, aus kleinen Steinfrüchten, die sich leicht von einander trennen lassen, zusammengesetzte Frucht los.

Bei einer im Aeußern ziemlich ähnlichen Form sind die Früchte der Maulbeerbäume (Morus L.) wesentlich verschieden. Hier haben wir es nämlich mit einzelnen Früchten zu thun, die dichtgedrängt beisammensitzen und so scheinbar eine Frucht bilden. Ueberdies nimmt bei der Maulbeere auch der Kelch an der Fruchtbildung mit Antheil. Wir haben hier eine Sammelfrucht, ein Kätzchen, ähnlich dem Zapfen der Pinie, und genießen also ganze Fruchtstände, während wir bei der Himbeere einzelne Früchte essen. In der That gehört auch der Maulbeerbaum in eine Pflanzenfamilie, die sehr von den Rosenblümlern abweicht und den Becherblüthlern viel näher steht. Man nennt sie maulbeerartige Pflanzen (Moreae).

Zu den Rosenblüthlern, die uns Obst liefern, gehört auch die Erdbeere (Fragaria L.). Ihre weißen Blüthen sind ihrem Baue nach den Himbeeren sehr ähnlich. Auch sie haben einen flachen Kelch; nur daß sich hier zwischen die fünf Zipfel desselben noch fünf andere einschieben. Im Ganzen sind also zehn von abwechselnd gleicher Gestalt. Auch haben sie zahlreiche Fruchtknoten mit je einem Griffel. In ihrer weitern Entwicklung aber entfernen sich die Erdbeeren von den Himbeeren. Bei ihnen bleiben nämlich die kleinen zahlreichen Fruchtknoten trocken, den Samen eng umschließend, und der Fruchtboden, der schon bei der Himbeere sich zu einem Kegel verlängerte, erlangt da noch eine weit größere Ausbildung, wird saftreich und enthält auf seiner Oberfläche die trockenen Früchtchen wie eingebettet. Der Fruchtboden bildet also das Fleisch von so ausgezeichnetem Aroma. Die Erdbeeren sind in Deutschland zwar ein gesuchtes aber weniger wichtiges Obst, in England dagegen, wo die Erdbeerkultur auf einer hohen Stufe der Vollkommenheit steht, werden sie im Großen angebaut und man erlangt da Früchte, die an Größe einem mittelmäßigen Apfel nicht nachstehen.

Gehen wir nun zu jener Abtheilung der Rosenblümler (Rosiflorae) über, deren Kelch mit dem Fruchtknoten verwachsen ist, zu den Apfelblüthlern (Pomaceae), so können wir im Allgemeinen bemerken, daß ihre Früchte meist von derberer Konsistenz sind und uns das sogenannte harte Obst liefern, das sich uns vorzüglich durch seine längere Dauerhaftigkeit empfiehlt und in der That für den Bürger und Landmann den Nachtisch für den Winter besorgt. Ihr vorzüglichster Vertreter ist der Apfel. Der reife Apfel (Pyrus malus L.) trägt noch an seiner Spitze die vertrockneten fünf Zipfel des Kelches. Schneiden wir ihn in eine obere und untere Hälfte entzwei, so finden wir in der Mitte fünf Fächer von pergamentartigen Schalen gebildet, die sich aber nicht ganz schließen und deren jedes zwei Samen enthält, wenn diese nicht etwa, wie das bei den kultivirten Aepfeln gewöhnlich der Fall ist, theilweise verkümmern. In die Bildung des Fruchtfleisches, das wir genießen, theilt sich hier Kelch und Fruchtknoten, ohne daß sich angeben ließe, was auf Rechnung des einen oder des andern zu setzen ist; jedenfalls gehört die Schale dem Kelche, die Fächerwände dem Fruchtknoten an. Bis auf die geschlossenen fünf Fruchtfächer und den fehlenden Nabel am Grunde stimmen die Birnen (Birnbaum, Pyrus communis L.) mit den Aepfeln völlig überein. So nahe übrigens diese beiden, einer Pflanzengattung angehörenden Arten einander verwandt sind, lassen sie sich doch leicht von einander unterscheiden. Wie ganz anders stellt sich uns der schlankere Birnbaum mit seinen glatten lederigen glänzenden Blättern und seinen rein weißen Blüthen dar, als der durch seine lichtrosenfarbenen Blüthen ausgezeichnete Apfel-

baum mit seinen rauhen nicht glänzenden Blättern! Aber auch in den seltneren Fällen, wo die Blüthen des Apfelbaumes weiß, jene des Birnbaums rosenroth werden, läßt sich jede einzelne Blüthe leicht dadurch erkennen, daß die fünf Griffel bei der Apfelblüthe am Grunde zusammengewachsen sind, bei der Blüthe der Birne völlig frei bleiben. Die Betrachtung solcher Fälle ist sehr geeignet, unsere Ansicht über den wahren Sachverhalt aufzuklären, und wer z. B. die Blüthe der Pomaceen mit jener der Amygdaleen zusammenhält, gelangt leicht zu der Ueberzeugung, daß bei den erstern in der That nur eine Verwachsung des Kelches mit dem Fruchtknoten, keineswegs aber, wie man ehemals glaubte, ein Hervorwachsen desselben aus dem obern Theil des Fruchtknotens stattfindet.

Außer den Birnen und Aepfeln verdanken wir dieser Familie noch die Mispeln (Mespilus germanica L.), die Quitten (Cydonia vulgaris Pas.), die Arschützen (Sorbus domestica L.) und einige andere, welche alle einen ganz ähnlichen Blüthen- und Fruchtbau zeigen, aber von minder ausgedehnter Benutzung sind.

Einen mit dem Fruchtknoten verwachsenen Kelch, dessen Zipfel im vertrockneten Zustande auch die reife Frucht krönen, finden wir gleichfalls in der, den Rosenpflanzen ziemlich entfernten Familie der Stachelbeergewächse (Grossularieae oder Ribesiaceae). Trotzdem ist die Stachel- und Johannisbeere im Innern ziemlich abweichend vom Apfel gebaut. Der saftige Theil verdankt seine Entstehung nicht einer weitern Ausbildung jenes Fruchttheiles, welcher zwischen Kelch und Fruchtknoten liegt; er liegt vielmehr um die Samen selber im Fache herum. Dieser Fall tritt jedoch viel schöner bei Melonen und Orangen auf, über welche der nächste Artikel handeln soll.

Ueber den Ursprung der ächten Perlen.

Aus dem Dänischen von H. Zeise.

Seit den ältesten Zeiten haben sich die ächten Perlen, welche in gewissen Muscheln des Meeres und der Flüsse gebildet werden, die Aufmerksamkeit der Menschen durch das angenehme und glänzende Aeußere, das sie dem Auge darbieten, wenn sie mit regelmäßiger Form den eigenthümlichen Regenbogenglanz vereinigen, zugezogen; seit den ältesten Zeiten ward deshalb die Perle als ein Sinnbild des Schönen, Reinen und Edlen angesehen, und ebenso weit gehen deshalb auch die Grübeleien der Menschen über den Ursprung der Perlen zurück. Die verschiedenartigsten Vorstellungen haben sich in dieser Richtung gegenseitig abgelöst, von der phantastischen, wenn auch schönen Auffassung an, daß die Perlen Thautropfen des Himmels wären, welche in Mittsommernächten in den Schooß des Meeres niedergefallen wären, oder während der Nacht von den Muscheln aufgefangen wurden, indem sie ihre Schalen öffneten u. s. w., bis zu der krassen, gewiß weniger schönen, aber sicher der Wahrheit näher kommenden Vorstellung, daß die Perlen nur krankhafte Bildungen seien, nach Beschädigungen des Thieres erzeugt, oder während der Krankheit desselben hervorgebracht, und deshalb seien sie mit Nierensteinen und anderen ähnlichen harten Massen in den Körpern der höheren Thiere zu vergleichen.

Ungeachtet die letzte Anschauung zu verschiedenen Zeiten stark angegriffen wurde, ja sogar für kurze oder längere Zeit aus der Wissenschaft vertrieben ward, so ist sie doch immer wieder aufgetreten und hat sich aufs Neue geltend gemacht; es ist also sicherlich diejenige Anschauung, zu welcher sich die Wissenschaft, seitdem sie mehr auf Erfahrungen fußt, sich am längsten und häufigsten bekannt hat. Nach dieser Anschauung haben nicht allein namhafte Naturforscher *) im vorigen Jahrhundert, sondern auch in diesem es versucht, die Muscheln künstlich zu reizen, um Perlen um kleine hineingebrachte Körper, oder als eine Art Narbenbildungen, um feine beigebrachte Wunden, zu erzeugen. — Man hatte es nämlich ganz richtig aufgefaßt, daß die Perlen wesentlich wie die perlmutterglänzenden innern Schichten in den Schalen der Muscheln, welche Perlen erzeugen, gebaut waren; daß sie ebenso wie diese Schichte aus einer außerordentlichen Menge äußerst dünner kleiner Schichten bestanden, die eine um die andere lag, und daß im Innersten der Perle ein kleiner Mittelpunkt von anderer Beschaffenheit sei, entweder fest, oder auch ein regelmäßiger hohler Raum. Da man nun außerdem sehr häufig auf der inneren Seite der Schale allerlei, mehr oder weniger den Perlen ähnelnde, Auswüchse gefunden hatte, welche deutlich zu erkennen gaben, daß sie von der Muschel bei ihren Bestrebungen hervorgebracht waren, um entweder fremde Körper zu bedecken oder zu entfernen, die zufällig in sie hineingekommen waren, oder um sich gegen Feinde, welche durch die Schale eindrangen, zu schützen, deren Angriffs-

*) z. B. Linné, Grav. Nach Bachmann's Geschichte der Erfindungen (2r Bd. 3s Stück) hat Linné wirklich im Großen auf künstliche Weise Perlen hervorgebracht, aber er hielt das nähere Verfahren dabei geheim. — Sein Geheimniß soll er jedoch später, nachdem er es vergebens der Regierung angeboten hatte, in einem versiegelten Packet einem Kaufmann Bagge in Gothenburg für 18000 Kupferthaler, ungefähr 500 Dukaten, verkauft haben. — Dieser ließ sich mit dem Bewußtsein begnügen, der Einzige im Besitz dieser Kunst zu sein, und er versuchte es nicht, sie in Ausführung zu bringen. Seine Erben sollen oft für 500 Bankthaler oder weniger das versiegelte Geheimniß ausgeboten haben, jedoch vergebens.

öffnungen sie durch diese Bildungen zu verstopfen suchte, oder im Ganzen, um die ihr zugefügten zufälligen Beschädigungen in Stand zu setzen, so lag es ja nahe anzunehmen, daß auch die freiliegenden Perlen mit dem fremdartigen Mittelpunkt einen gemeinschaftlichen Ursprung mit diesen, den Perlen ähnelnden Auswüchsen hätten, um zu versuchen, die Muschel planmäßig zu zwingen, Perlen um kleine fremde Körper zu bilden. Diese künstliche Perlenerzeugung hat indeß nicht recht glücken wollen; wie fein und regelmäßig auch die Wunden waren, welche man der Muschel beibrachte, wie rund und regelmäßig man auch die kleinen Körper zu machen sich bemühte, welche man hineinbrachte, und wie gleichförmig man diese auch mit der Perlenmasse selbst zu machen sich bestrebte, indem man kleine feine Kugeln dazu benutzte, welche aus der Perlmutterschichte der Schalen gedreht waren, so haben doch diese künstlich erzeugten Perlen sich niemals in der Regelmäßigkeit der Form, der Glätte der Oberfläche und besonders nicht in dem eigenthümlichen Farbenspiel, mit den natürlichen Perlen messen können. Am weitesten scheinen die Chinesen in dieser Kunst gekommen zu sein, und sie sollen recht gute Perlen von Halbkugelform hervorbringen können, aber diese sollen von den Kennern durch ihren Glanz von den natürlichen leicht zu unterscheiden sein. Eine überwiegende Menge derselben hat einen kleinen, regelmäßig hohlen Raum, und es scheint also, als ob die festen Körper in der Regel den Organismus zu stark reizten, so daß sich die Perlenmasse nicht mit der nöthigen Ruhe um sie absetzen konnte; diesen hohlen Raum haben mehrere für die innere Höhlung eines Eies ausgegeben, und zu den obgenannten, angedeuteten, zahlreichen Anschauungen über den Ursprung der Perlen gehört auch die, daß jede Perle um ein Ei der Muschel, das sich verirrt hatte und an die unrechte Stelle gekommen war, gebildet sei.

Ein italienischer Naturforscher, Ph. de Filippi, Professor in Turin, der viele tüchtige Untersuchungen anstellte, hat vor wenigen Jahren einige mikroskopische Untersuchungen über die Perlen und Eingeweidewürmer veröffentlicht, und namentlich über die Ikten, welche in den Perlenmuscheln leben, und er zeigte, daß die Muschel Perlenmasse in den Säcken oder Futterälen absetzt, worin sie, gleichsam wie in einem Gefängniß, den Eingeweidewurm einzuschließen sucht, er bewies, daß der hohle Raum in den Perlen gerade solche Säcke sind, um welche sich, Schichte auf Schichte, die Perlenmasse allmälig gelagert hat; innerhalb aller kleineren Perlen, den sogenannten „Perlensamen", hat er mit Leichtigkeit den eingeschlossenen Eingeweidewurm, der gewöhnlich ein Ikte war, zeigen können. Wiederholte neuere Untersuchungen haben diese Beobachtung bekräftet. Die Perlen würden hiernach größtentheils mit den Massen von Kalk und andern unorganischen Theilen zu vergleichen sein, welche in den höheren Thieren oft an den Wandungen der Säcke abgesetzt werden, worin namentlich die Blasenwürmer eingeschlossen liegen, und die „verkalkte Eingeweidewürmer" genannt werden. —

Es ist wahrscheinlich, daß die Speculation und die Industrie sich Filippi's neue Erfahrung zu Nutz zu machen suchen werden, und nachdem die früher angewandten Stimuli die Bildung der Perle nicht zu reguliren vermocht haben, so wird man es nun mit den mildern Reizungen, welche die Eingeweidewürmer verursachen, versuchen, und sich also bestreben, die Muscheln mit diesen Schmarotzerthieren anzustecken. Dies wird indeß gewiß eine weniger leichte, und unter allen Umständen eine complicirtere Verfahrungsmethode sein, da die Entwickelung der Eingeweidewürmer viele Eigenthümlichkeiten zeigt. Ebenso wie früher werden die Versuche zuerst nur mit Flußperlenmuscheln vorgenommen werden können; aber von den Eingeweidewürmern, und namentlich von den Ikten derselben, wissen wir mit ziemlicher Gewißheit, daß sie innerhalb der Muschel nicht verpflanzungstüchtig werden, und daß sie, um dies zu sein, in andere und höhere Thiere, der Analogie nach wahrscheinlich in Fische oder Kröten, übergeführt werden müssen. Erst aus den Eiern dieser verpflanzten Ikten kommen dann Junge, die wieder auf die Muscheln zurückgehen und in diesen die Perlenbildung hervorrufen können, wenn nämlich die stärkere Natur der Muschel die eindringenden Feinde überwältigt, und es ihr gelingt, sie in starke Perlmuttergefängnisse einzuhüllen. Es kommt also darauf an, ausfindig zu machen, in welchen höheren Thieren die Eingeweidewürmer der Perlenmuscheln in der Regel ihren verpflanzungstüchtigen Zustand erreichen, und mit diesen muß man alsdann die Gewässer bevölkern, in welchen die Muscheln leben. In den Gegenden, wo früher der Perlenfang als ein Regale nach einem größern Maßstab getrieben wurde, wie in Schottland, Lappland und andern Orten, hat man schon seit langer Zeit gewußt, daß der eine Fluß weit mehr als der andere den Perlenreichthum der Perlenmuscheln begünstigte; man suchte den Grund in der Beschaffenheit des Wassers; es liegt vielleicht bei weitem näher, ihn in dem Vorkommen einer größeren Anzahl Eingeweidewürmer und einer größern Anzahl derjenigen Pflanzen zu suchen, welche die ersteren in den Stadien beherbergen, während welcher sie nicht in den Muscheln sind. Alle, welche sich mit Eingeweidewürmern beschäftigt haben, wissen, welcher Unterschied hinsichtlich der Menge derselben zwischen Gewässern stattfindet, welche ganz nahe bei einander liegen und dieselbe Beschaffenheit zu haben scheinen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 34. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **24. August 1855.**

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

8. Die chemischen Processe der Küche.

Dritter Artikel.

Von jeher ist das Brodbacken das erste Zeichen der fortschreitenden Civilisation gewesen. Das wilde Nomadenvolk, das sich ursprünglich vom Fleische der Jagdthiere nährte, kann zwar durch die Viehzucht zu festen Wohnsitzen gezwungen werden. Aber erst, wenn das Hirtenvolk ein ackerbautreibendes geworden ist, fängt es an, sein Brod zu backen, und bestände es nur in den rohesten Anfängen aus jenen süßlichen, klebrigen Maiskuchen, die noch heute der Indianer in der Asche röstet, den Weizenkuchen ähnlich, auf welche noch heute ein altes Gesetz den Juden in seiner Passahzeit verweist. Es ist ein Fortschritt der Civilisation; denn man bemächtigt sich allgemeiner Naturkräfte, ruft künstlichnatürliche Processe zu Hilfe, um sich zu nähren, und um seine Nahrung gesünder und schmackhafter zu machen. Welche Hausfrau, welcher Bäcker freilich dächte heute daran, wenn sie den Teig kneten, den Kuchen oder das Brod in den Ofen schieben, daß sie die Veranlassung zu chemischen Processen geben, die sie sonst nur in chemischen Laboratorien oder allenfalls in großen Fabriken vermuthen! Und doch sind Brod und Kuchen die Produkte chemischer Processe.

Aus Mehl und Wasser, aus Mehl, Milch, Eiern, Fett und Zucker geht unser Brod, gehen unsre Kuchen hervor. Was verwandelt diese Stoffe, die ursprünglich in ihrer Mischung einen breiigen Teig bilden, in das lockere schwammige Gebäck, dessen Lockerheit so förderlich unsrer Verdauung entgegenkommt, indem sie unsern Kauorganen eine vollkommene Beimengung des Speichels gestattet? Eine Menge von Luftblasen sind die Ursache dieser Lockerheit. Diese Luftblasen können in einfachster Weise mechanisch in dem Gebäck erzeugt werden, und die Hausfrau thut es, ohne sich vielleicht über den Zweck Rechenschaft zu geben, wenn sie den Teig ihrer Reibekuchen kräftig rührt oder schlägt. Auch eine Beimengung von Wasser kann diese

Lockerheit bewirken, indem es bei seiner Verdunstung in der Hitze eine Menge von Hohlräumen hinterläßt, die, wenn der Teig weich bleibt, wie bei manchen Eierspeisen, Aufläufen, Puddings, durch die beim Erkalten sich verringernde Ausdehnungskraft des Dampfes zusammenfallen, bei erhärtendem Gebäck aber, wie bei manchen Brezeln, ihre Ausdehnung behaupten. Wie das Wasser, so kann auch die Butter beim Verdunsten in der Hitze Dampfschichten zwischen den einzelnen Schichten des Teiges, also Hohlräume und dadurch ein lockeres Gebäck erzeugen, wie es vom Blätterteig bekannt ist.

Vollkommener wird diese Lockerung des Gebäckes freilich erreicht, wenn man die Luftblasen im Innern des Teiges selbst bewirkt, durch eine Entwicklung von Gasen, die bei ihrem Entweichen leere Hohlräume zurücklassen. Besonders eignen sich dazu gewisse kohlensaure Salze, die in der Hitze entweder selbst flüchtig werden oder durch geringe Mengen von Säuren sich leicht ihrer flüchtigen Kohlensäure berauben lassen. So wird von Kuchenbäckern, namentlich bei Pfefferkuchen, das bekannte Hirschhornsalz oder kohlensaure Ammoniak angewendet, das in der Hitze luftförmig wird und, indem es vollständig aus dem Teige entweicht, ihn auseinander treibt und auflockert. Aehnlich wirkt das doppeltkohlensaure Natron, wenn es mit wenigen Tropfen gewöhnlicher Salzsäure im Teige vermischt wird. Hier wird die Kohlensäure des Salzes durch die Salzsäure verjagt und treibt den weichen Teig auf. Das zurückbleibende Natron aber verbindet sich mit der Salzsäure und bildet das völlig unschädliche, das Gebäck sogar schmackhafter machende Kochsalz. So unschuldig und vortheilhaft aber auch solche Auftreibungsmittel in der Bäckerei erscheinen, so wäre es dennoch unverzeihlich, ihren allgemeinen Gebrauch empfehlen zu wollen. Jene Salze und Säuren sind, wie sie im Handel vorkommen, selten ganz rein und enthalten sogar oft Stoffe, die der Gesundheit höchst nachtheilig werden können, die Salzsäure z. B. Arsenik. Dafür bietet uns die Natur in ihren chemischen Processen einen dar, der bei aller Unschädlichkeit denselben Zweck erfüllt, den Gährungsproceß.

Wir haben schon gesehen, daß es gewisse eiweißartige Stoffe gibt, die man Hefen nennt, und die im Stande sind, Zucker in Weingeist und Kohlensäure oder in Milchsäure oder in Essigsäure umzuwandeln. Solche Hefe gewinnt man bekanntlich beim Bierbrauen, besonders bei der Obergährung, wo sie von dem Kleber der Gerste herrührt, der während des Maischprocesses aufgelöst, während des Gährungsprocesses aber als unlöslich wieder ausgeschieden und in Folge der starken Kohlensäureentwicklung in die Höhe getrieben wird, während sie sich bei der Untergährung, z. B. der bairischen Biere, wegen der langsamen Kohlensäureentwicklung am Boden ablagert. Der Bäcker bereitet sich indeß für sein Schwarzbrod gewöhnlich eine andere Art von Gährungsmittel, den Sauerteig. Läßt man nämlich einen dicken Brei von Weizenmehl verdeckt an einem warmen Orte stehen, so entwickeln sich daraus nach 3 oder 4 Tagen Luftblasen von unangenehmem, säuerlichem Geruche; ein Zeichen, daß die Masse jetzt die Fähigkeit besitzt, Zucker in Milchsäure zu verwandeln. Drei oder 4 Tage später beginnt der Teig angenehm geistig zu riechen, er ist nun eine Hefe geworden und fähig, die Zerlegung des Zuckers in Weingeist und Kohlensäure zu bewirken. Nach noch längerer Zeit endlich nimmt der Brei wieder einen sauern Geruch an, der aber von Essigsäure herrührt, in welche der Weingeist allmälig übergeht, und in welche auch der Brei selbst jetzt den Zucker überzuführen vermag. In diesem letztern Zustande ist es, in welcher sich der Sauerteig befindet, welchen der Bäcker zur Säuerung und Auftreibung seines Schwarzbrodteiges verwendet.

Aber alle diese Bildungen von Milchsäure, Weingeist, Essigsäure finden nur statt, wenn Zucker vorhanden ist, und Zucker ist, wie wir wissen, in dem Teige des Bäckers keineswegs enthalten. Aber Stärkemehl ist vorhanden und mit ihm Kleber, und in dem Kleber jener eigenthümliche Stoff, den wir Diastase nannten, und der in der Wärme die Eigenschaft besitzt, Stärkemehl in Gummi umzuwandeln, wobei wir freilich nicht an unser Gummi elasticum, einen getrockneten Milchsaft, sondern eher an das arabische Gummi oder an das bekannte, aus Kirsch- und Pflaumbäumen ausfließende Gummi, das man fälschlich Harz zu nennen pflegt, zu denken haben. Dieses Gummi oder Dextrin aber wird durch die Diastase weiter in Zucker verwandelt, und dieser neugebildete Zucker ist es, welcher beim Gährungsproceß im Brod- und Kuchenteige durch Hefe oder Sauerteig in Weingeist oder Essigsäure und Kohlensäure umgewandelt wird.

Das Steigen oder Aufgehen des Teiges ist das Zeichen, daß die Bildung von Gasen, von Alkohol und Kohlensäure bei Anwendung von Hefe oder von Essigsäure und wohl auch Milchsäure bei Anwendung von Sauerteig begonnen hat. Die entwickelten Gasbläschen suchen zu entweichen, werden aber von dem Kleber zurückgehalten und treiben nun die zähe Masse auseinander, machen sie locker und porös. In der Hitze des Ofens hört die Gährung auf; die Gase verflüchtigen sich und lassen nun die leeren Höhlungen unverändert zurück, wenn die Wände dieser Höhlungen durch die Hitze die nöthige Festigkeit erlangen. Ist aber die Hitze des Ofens zu schwach oder der Teig zu wasserreich, so erhärten diese Wände zu langsam, fallen beim Entweichen der Gase zusammen und fließen ineinander. Das Brod wird klantschig oder schliffig, das an Kleber ärmere Roggenbrod namentlich leichter als das Weizenbrod. Die Menge des beim Backen des Brodes entwickelten und verflüchtigten Weingeistes ist so bedeutend, daß man sie für das gesammte Deutschland allein auf mehr als 250000 Ohm jährlich veranschlagt hat. Allein alle Versuche, dieses viele Millionen werthe Nebenprodukt der Bäck-

öfen für durstige Kehlen zu gewinnen, ist bisher an der unvollkommenen Einrichtung der Backöfen gescheitert. Denn noch stehen diese auf derselben Stufe der Vollkommenheit, wie vor 2000 Jahren zu den Zeiten der Römer und Griechen; noch machen wir hier die verschwenderische Dummheit jener Indianer nach, die in einer Grube Reisig anzünden und dann ihr Stück Fleisch in das erhitzte Erdreich vergraben, um es zu braten.

Aber es müssen noch andre Veränderungen außer der bloßen Lockerung beim Backen des Brodes stattgefunden haben. Darauf deutet uns schon die Bräunung seiner Rinde hin. Wir dürfen freilich nicht bei dem gewöhnlichen Vorurtheile des Volkes stehen bleiben, welches in dem Braunwerden des Gebäckes nur eine Art von Verkohlung erblickt und die Rinde darum für ungesunder und schwerverdaulicher zu halten pflegt, als die Krume. Unser Geschmack ist oft ein vortreffliches Reagens für chemische Processe. Wie uns ein süßlicher Geschmack die Zuckerbildung beim Weißbrod, ein saurer Geschmack die Essigbildung beim Schwarzbrod verräth, so dürfte auch wohl der bekannte bitterliche Geschmack der Brodrinde nicht ganz bedeutungslos für die chemischen Processe des Backens sein.

Wir haben bereits gesehen, daß das Stärkemehl beim Rösten nicht sofort verkohlt, sondern sich zunächst in Gummi (Dextrin) und zum Theil in Zucker umwandelt, und diese Verwandlung ist es, welche das Stärkemehl an der Oberfläche der Backwaaren in der Hitze des Ofens erleidet. Zugleich bildet sich dabei ein eigenthümlicher, angenehm bitter schmeckender Stoff, das Röstbitter, das die Löslichkeit des Dextrins noch erhöht, da es selbst an der Feuchtigkeit der Luft schon zerfließt. Bestreicht daher der Bäcker die Rinde des heißen Brodes mit Wasser, so löst sich etwas Dextrin auf und bildet bei nochmaliger Erhitzung den bekannten glänzenden Ueberzug des Brodes. Da nun Gummi und Zucker offenbar verdaulicher und nahrhafter als Stärkemehl sind, so kann man nicht genug die Thorheit Derjenigen tadeln, welche für Kranke und Kinder die Rinde als schwerverdaulich sorgfältig von der weichen Krume abzuschneiden pflegen, währen Dieselben vielleicht und mit Recht Aufgüsse von Brodrinden und Suppen von geröstetem Mehle für ihre Kranken bereiten.

Chemische Processe sind undenkbar ohne Verluste, und die Millionen, welche jährlich als Alkohol durch die Backöfen verfliegen, kommen natürlich auf die Rechnung des Bäckers. Dennoch weiß jeder Bäcker, daß er aus 100 Pfd. Mehl gegen 150 Pfd. Brod gewinnt. Diesen bedeutenden, freilich nur scheinbaren Gewinn verdankt er nichts Anderem, als dem Wasser seines Teiges. Die Hitze des Ofens vermag dieses Wasser nicht ganz zu vertreiben; der Kleber der Brodzellen, noch mehr das Dextrin der Rinde hält es zurück. Diesem Wassergehalte schreibt man aber gewöhnlich auch die Weichheit und Zähigkeit des frischgebackenen Brodes zu, weil man meint, das altbackene verliere durch weitere Verdunstung sein Wasser. Aber das trockenste Brod enthält kaum weniger Wasser, als das frische, da in 5 Tagen kaum 1 Procent desselben verloren geht, und selbst in der feuchtesten Luft wird das alte Brod hart und trocken. Ueberdies vermag man dem alten Brode durch abermalige Erwärmung in verschlossenen Gefäßen vollkommen die Eigenschaften des frischen Brodes wiederzugeben. Es muß also abermals eine chemische Thätigkeit stattfinden, welche beim Altwerden des Brodes eine Veränderung seiner kleinsten Theilchen, vielleicht auch eine eigenthümliche Verbindung derselben mit dem Wasser oder seinen Bestandtheilen erzeugt, worauf auch die hornartige Beschaffenheit ganz trockner Brodkrume hinzudeuten scheint.

Die Processe des Brodbackens wiederholen sich bei allem Gebäck, bei unsern Kuchen und Torten, Mehlspeisen und Puddings. Ueberall tritt eine Verwandlung von Stärke in Gummi und Zucker, überall eine Bildung von Röstbitter ein, und dieses letztere ist es, welches durch Anziehen des Wassers aus der Luft oder aus dem Innern der Kuchen das Feuchtwerden ihrer Rinde selbst in verschlossenen Büchsen bewirkt. Aber unsere Kuchen enthalten noch andere Bestandtheile, namentlich Zucker, Milch, Eier, Gewürze und Fett. Dadurch werden die Umwandlungsprozesse hier mannigfaltiger, und es erzeugen sich zum Theil Stoffe, welche die Schmackhaftigkeit zwar erhöhen, aber die Verdaulichkeit zugleich beeinträchtigen. Namentlich sind Milch, Eier und Fette solchen Processen unterworfen. Die Produkte dieser Zersetzungen, in welche bei der Erhitzung sowohl die Butter als die Fette der Eier, der Mandeln, der Chokolade übergeführt werden, tragen neben den erhitzenden Oelen der Gewürze die Hauptschuld an der Schwerverdaulichkeit unserer Kuchen, die mit vollem Rechte als ein Gift für unsere Jugend und, was noch schlimmer ist, nicht bloß als ein physisches, sondern zugleich als ein moralisches bezeichnet werden müssen, als ein Gift, das unsre Kirchhöfe mit Kinderleichen und unsre Zuchthäuser mit Verbrechern füllt. Früher schalt man auf den Zucker als den Hauptverderber der Jugend. Aber der Zucker verdirbt kaum Mägen, noch weniger Herzen durch Leckerheit. Das thut die tausendgestaltige Hydra unserer modernen Konditorkunst, die aus wenigen Elementen immer neue Lockspeisen zu zaubern weiß und mit ihren gewürzigen Fetten und Oelen auch den abgestumpftesten Gaumen noch kitzelt. Wenn die Wissenschaft das sonst so schwer verpönte Zuckerbrod für die Kinderwelt wieder erobert hat, so kann sie den Giftstempel von dem fetten Kuchen nicht nehmen. Leider also hat es die Küche auch mit Giften zu thun, wie wir im weitern Verlaufe unserer Unterhaltung sehen werden.

Das Obst und sein Wesen.

Von Ad. Jos. Pich.

Dritter Artikel.

Die durch ihre schraubenförmig gewundenen Ranken, durch ihre getrenntgeschlechtigen Blüthen und ihre (in der Regel) im Verhältnisse zum schwachen, krautartigen, klimmenden Stengel großen Früchte (der Riesenkürbis wiegt bis 200 Pf.) ausgezeichnete Familie der Kürbisfrüchtler (Cucurbitaceae) liefert uns in der Melone (Cucumis Melo L.) ein sehr geschätztes Obst. Wir können den Bau der Melonenfrucht an der aus Asien stammenden, aber bei uns eingebürgerten Gurke (Cucumis sativus L.), die mit der Melone zu einer Gattung gehört, und ebenso gut an nahe verwandten Kürbissen studiren. Schneiden wir eine der genannten Früchte durch, so finden wir innerhalb einer dicken, derben Schale und zwar nach und nach darin übergehend ein saftiges, fleischiges Gewebe, das bei der Gurke grünlich-weiß, bei der Melone röthlich-gelb gefärbt erscheint und eben den genießbaren Theil der Frucht ausmacht. Innerhalb dieses Fruchtfleisches finden wir die Fruchtknotenfächer, die den Samen enthalten, hier aber mit einem weichen Fruchtbrei ganz ausgefüllt, während sie beim Apfel neben dem Samen nur Luft enthalten. Auch diese Fruchtform entsteht aus einer Blüthe, deren Kelch mit dem Fruchtknoten verwachsen ist, dessen Zipfel aber die reife Frucht nicht krönen, weil der Kelch oberhalb des Fruchtknotens eingeschnürt ist und deshalb sein Saum nach der Blüthe abfällt.



Die Ananaspflanze in ihrem natürlichen Vorkommen auf den Savannen des heißen Amerika.

Hatte dieser in den Fruchtfächern sich bildende Fruchtbrei bei der Melone keinen Werth, so erhält er einen um so höhern bei den Orangen und Citronen. Diese Familie (Orangen oder Goldäpfel, Aurantiaceae), gleich ausgezeichnet durch ihre anmuthige Schönheit, durch die angenehm duftenden Blüthen, durch die zahlreichen Oeldrüsen ihrer Fruchthäute, wie durch den vorzüglich erquickenden Saft ihres Fruchtbreies, steht seit dem grauesten Alterthume in hohem Ansehn. Die Mythe versetzt die Hesperiden-Aepfel, die zur selben Zeit „zwischen Silberblüthen ihre Früchte" zur Reife bringen, in den „Hain, der von der Götter Frieden wie vom Thau die Rose trieft" und läßt sie durch ein übermenschliches Wesen (Herkules) von jenseits des Atlas mit großen Anstrengungen holen, wenn auch ihre Heimat nicht in Afrika, sondern in Asien zu suchen ist; und bei dem sinnigen Naturfeste der Juden „nachdem eingesammelt der Ertrag des Landes" repräsentirte in den Laubhütten die Ci-

trone neben Palmzweigen, Myrthen und Bachweiden Schönheit und Fülle der Pflanzenwelt. Seit mehr denn achtzehnhundert Jahren werden sie in Italien gepflegt und in unsern weniger warmen Landstrichen bilden Orangerien noch immer einen großen Theil der Warmhäuser. Die Orangen haben freien Kelch und freie Blumenkrone, und die Frucht, die am besten als Beere bezeichnet wird, wird vom Fruchtknoten allein gebildet. Entfernt man bei einer Orange oder Citrone die ölreiche Schale, so bleibt ein sehr saftreicher Körper übrig, der sich leicht, ohne eines Messers zu bedürfen, in mehrere Theile zerlegen läßt. Jeder dieser Theile ist von einem dünnen trockenen Häutchen umgeben und enthält neben einem oder mehreren Samenkörnern eine Menge kleiner Schläuche voll einer wasserhellen, nur wenig trüben, angenehm sauern Flüssigkeit. Er ist ein Fruchtfach, und nur dem in seinem Innern liegenden Zellgewebe danken wir die Limonade. (Citronenbaum, Citrus medica L., Orangenbaum, C. aurantium L.).

Der Leser, der uns bis hieher zu begleiten geneigt war, hat gewiß schon lange den Weinstock vermißt. Wir können von den Orangen nicht leicht zu einer edleren Frucht als der Weintraube übergehen, und selbst manche Aehnlichkeiten dieser einander ziemlich fernen Familien vermitteln diesen Uebergang. Auch die Blüthe des Weinstocks (Vitis vinifera L.) zeigt einen freien Fruchtknoten; auch er bildet sich zu einer Beere aus, die in dem Fruchtfache ein saftreiches Gewebe enthält, dessen Bildung hier aber nicht, wie bei der Orange, von der Innenwand der Fruchtfächer, sondern, wie bei der Stachelbeere, von der Samenschale herrührt. Auch er erfreut sich seit undenklichen Zeiten einer sehr hohen Verehrung, die ihm sogar noch mehr als der Citrone religiöse Bedeutung gibt, und ist wohl das älteste Obst, das Menschen überhaupt cultivirt haben. Die fünf Blumenblätter seiner duftenden, unansehnlichen, schnellverblühenden Blüthe sind oben verwachsen und lösen sich als Ganzes kapuzenförmig los. Im Kaukasus, wo er einheimisch ist, vertritt er in den Wäldern die Stelle der Lianen Amerikas, wächst mit großer Ueppigkeit, sich mit den Ranken anklimmend, bis an die Wipfel der höchsten Bäume und von da oft guirlandenförmig von einem Baum zum andern, sich gegenseitig vielfach umschlingend. Seine Trauben erlangen da eine Größe, die uns an die Traube erinnert, welche die israelitischen Kundschafter aus dem gelobten Lande brachten. In den Kaukasusländern werden dann auch nur jene Trauben gepflückt, deren man mit leichter Mühe habhaft werden kann; bei weitem die größere Menge kommt den Vögeln zu statten, während wir Vogelscheuchen in unsere Weinberge stellen und sorgfältig Nachlese halten. Und doch denken wir kaum noch an seinen fernen Ursprung, um so weniger, als er leicht in jeder Gegend einen eigenthümlichen Geschmack, und das aus ihm gewonnene edle Getränk eigenthümliche Vorzüge erlangt. In der That zählen wir auf diese Weise aus der einzigen Art an vierzehnhundert mehr oder weniger verschiedene Sorten von Wein.


Die Ananaspflanze mit Blüthe und Frucht in 1/3 natürlicher Größe.

Unter allen bis jetzt angeführten Obstarten waren es stets Früchte, die aus einer einzigen Blüthe sich entwickelten, mit alleiniger Ausnahme der Maulbeere, die wir ihrer freilich nur äußerlichen Aehnlichkeit wegen bei Gelegenheit der Brombeeren betrachteten. Denn wenn auch der Pinienzapfen und die Kastanien sogenannte Sammelfrüchte sind, so werden sie doch nicht als Ganzes genossen. Wir wollen noch zwei interessante Obstformen anführen: die Ananas und Feige, von denen besonders die letztere das Produkt einer Einzelblüthe zu sein scheint und welche beide in der That zusammengesetzte Früchte sind.

Bei der Ananas (Bromelia Ananas L.) finden wir Blüthen, die in den Blattwinkeln der zu Brakteen umgestalteten Blätter um die Mitte des Stengels herum dicht gedrängt sitzen, und deren jede sich zu einer Beere entwickelt,

welche aber alle unter sich und mit den Brakteen verschmelzen. Sie bilden auf diese Weise eine zusammengesetzte, einem Zapfen ähnliche Frucht, die aber oben von einer Blattkrone geziert ist. Jede einzelne Beere ragt wohl mit ihrem Gipfel aus dem gemeinschaftlichen Fleischkörper, aber die Einheit des Ganzen wird noch dadurch bedeutend gehoben, daß bei den in unsern Gewächshäusern gezogenen Früchten die Samen sich in der Regel gar nicht entwickeln, wodurch diese zusammengesetzte Beere in ihrem Innern eine völlig gleichartige Masse bildet. Dem Anscheine nach wächst aus ihr die Blattkrone hervor und scheint so eine Ausnahme von dem Gesetze zu machen, daß über eine Blüthe hinaus eine Axe sich nicht verlängern kann, sondern diese von jener immer geschlossen wird. Daß dieses ausnahmslose Gesetz auch hier stattfindet (Naturgesetze gestatten keine Ausnahme) ist klar, da ja die Blätter nicht aus der Blüthe hervorwachsen, sondern an der Fortsetzung des Stengels stehn, der unter ihnen in den Blattwinkeln die Blüthe trägt. Bei der bekannten Kaiserkrone werden die Blüthen ebenfalls von einer solchen Blattrosette überragt, und hier haben wir denselben Fall, nur daß die Ananasblüthen dichter gedrängt und ungestielt sind.

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

Letzter Artikel.

Während unsre Leute den Thee bereiteten, und mein Reisegefährte seine Toilettenschäden ausbesserte, ging ich an den Fluß hinab und untersuchte meiner Gewohnheit nach die Eigenthümlichkeit der Ufer. Man denke sich mein Erstaunen, als ich, am Rand des Wassers angelangt, am Grunde des steilen Abhanges eine Kalksteinschicht von graulicher Färbung entdeckte. Zugleich bemerkte ich mehrere Fossilien, die dem Aussehen nach derselben Formation angehören mußten, die wir so lange gesucht hatten. Ohne lange zu säumen, denn es fing an zu dämmern, schlug ich ein mächtiges Stück davon ab und trug es im Triumphe zu unserm Lagerplatz. Herr Whitlesey wollte anfangs kaum seinen Augen trauen, aber seine Zweifel schwanden, als wir die in dem Bruchstück enthaltenen Fossilien näher untersuchten und mehrere der dem Trentoner Kalkstein ganz eigenthümlichen Arten fanden, namentlich die Orthis testudinacea, eine niedliche Muschel mit doppelter Schale, und die etwas größere Leptaena alternata mit ungleichen und gefalteten Schalen. Für den Paläontologen war das Dasein dieser beiden Arten hinreichend, um die Identität des sie einschließenden Gesteins festzustellen. Alle unsre Mühsal war nun vergessen. Unser Ziel war erreicht; wir hatten in einer Gegend, wohin vor uns noch kein andrer Geolog gedrungen war, das Vorkommen und wahrscheinlich auch die Grenze einer der bedeutendsten silurischen Formationen entdeckt. Das war keineswegs ohne Bedeutung. Denn dadurch ist der Zusammenhang der silurischen Ablagerungen von Sainte-Marie mit denen des Westens festgestellt und die Möglichkeit gegeben, wenigstens annähernd die Grenze und das allmälige Zurücktreten der alten Oceane im amerikanischen Festland zu bestimmen.

Der 1. August, der 4. Tag unsrer Fußwanderung brach an. Da wir nur noch Mehl für eine einzige Mahlzeit übrig hatten, beschlossen wir uns ohne Frühstück auf den Weg zu machen, um den Augenblick des Hungerns so weit wie möglich hinauszuschieben. Der Tannenwald am Rande der Terrasse bot einen schönen Weg, und so entschlossen wir uns, längs des Flusses hinzuwandern. Nach einem mehrstündigen Marsche glaubten wir dem Ziele unserer Wanderung nahe genug zu sein, um einen Sturm auf den Rest unsrer Vorräthe für gerechtfertigt zu halten. Erst wollten wir unser Mehl zu Brod verbacken, aber nach kurzer Ueberlegung fanden wir es klüger, unsern Vorrath zu theilen, um wenigstens noch etwas zu einer Suppe zu behalten, wenn wir durch irgend einen Unfall verhindert würden, unsern Lagerplatz vor der Nacht zu erreichen. Außerdem hatten wir noch etwas Theestaub. Davon machten wir einen Aufguß, um darin unser kostbares Gebäck einzutauchen.

Nach diesem Scheinfrühstück setzten wir unsern Weg mit verdoppeltem Eifer fort. Der Wald war in der Nähe des Flusses so licht und wegsam, daß wir in der Stunde anderthalb bis zwei Meilen vorwärts gehn konnten. Den Umstand, daß die Sümpfe und die Cedernwälder unmittelbar an den Ufern des Monistique fehlten, schrieb ich der Höhe der Gestade und der Durchlässigkeit des Bodens zu, die dem Wasser der Oberfläche leichten Abfluß gestattete, die Ufer des Flusses verhältnißmäßig trocken erhielt und so das Gedeihen der Fichten begünstige, die in dieser Gegend alle Flüsse einfassen. Es konnte uns indessen nicht entgehen, daß, sobald wir uns vom Flusse entfernt hatten, oft noch nicht um 150 Schritte, wir schon auf Cedernsümpfe stießen, obgleich der Boden sich mehr als 50 Fuß über den Strom erhob und folglich die günstigsten Bedingungen für das Filtriren der Gewässer darzubieten schien; denn der Boden der Cedernsümpfe bestand aus demselben Kiessande, wie der Fichtenboden unmittelbar am Flusse. Ich wußte mir damals diese Erscheinung mit der Durchdringlichkeit des Bodens nicht zusammenzureimen. Mein Freund Lesquereux in Columbus gab mir indeß darüber nachträglich höchst in-

teressante Aufschlüsse. Nach seiner Ansicht ist diese Erscheinung eine in der Torfmoor- oder Cedernsumpf-Formation ganz allgemein vorkommende. Unter allen europäischen Torfmooren, in der Schweiz, in Deutschland, in Dänemark, in Holland, findet sich nämlich eine Schicht, die dem Anschein nach ein feiner Kiessand, in Wirklichkeit aber ein undurchlässiges Schlamm- und Thon-Aluvium ist. Wo ein wirklicher durchlässiger Sand auftritt, wie hier an den Monistique-Ufern, muß noch ein andrer Umstand berücksichtigt werden. Bei den Ueberschwemmungen der Flüsse setzt sich nämlich der Schlamm nothwendigerweise zu beiden Seiten da ab, wo die Wirksamkeit der Strömung aufhört, und es bildet sich folglich längs der Ufer ein Damm, hinter dem die Gewässer stehen bleiben, wenn der Fluß zurückweicht. In diesem stehenden Wasser gedeihen zunächst die Charen, Pflanzen von ganz eigenthümlichem Bau und mit bedeutendem Kieselgehalt, von deren Zersetzung zum großen Theil die Bildung jener Thonerde herzuleiten ist, die man unter allen Torfmooren antrifft. Den Charen folgen dann die Torfmoose, zu deren Entstehung nichts weiter gehört, als eine Vertiefung, worin sich die Feuchtigkeit hält, und einige Holzreste. Lesquereux's Untersuchungen über diese sonderbaren Moose haben herausgestellt, daß ihr Wachsthum oder Dasein in feuchten Gegenden, an Flußufern oder in wolkenbedeckten Gebirgen nicht nothwendig von dem Boden abhängt, den sie bedecken. Diese Moose sind nämlich vermöge ihres eigenthümlichen Baues so hygroskopisch, daß sie die Feuchtigkeit mit allen ihren Theilen, sowohl von unten nach oben als mit Blättern, Stielen &c. aufsaugen. Diese Thatsache hat ihren Grund keineswegs, wie man angenommen hat, in einer äußerlichen Capillarität, sondern vielmehr in der Natur ihres Gewebes, in dem Gefüge ihrer Aederchen und in dem gänzlichen Mangel an Chlorophyll, wodurch diese Pflanzen den einfachsten Körpern ähnlich werden; denn das pflanzliche Gewebe ist bekanntlich um so hygroskopischer, je weniger es von fremdartigen Theilen erfüllt ist. Reißt man selbst an den trockensten Sumpfstellen ein Büschel Torfmoos aus und drückt es zwischen den Fingern, so tropft das Wasser wie aus einem Schwamme heraus. Diese Moose saugen sich also mit der atmosphärischen Feuchtigkeit voll, wo ihnen die Bodenfeuchtigkeit abgeht. So saugte ein Torfmoosbüschel, der vollständig getrocknet 3 Deniers 12 Gran wog, nachdem er eine nebelige Nacht hindurch in der Luft gehangen hatte, 7 Gran Wasser ein. Andrerseits ist die Ausdünstung durch die Gewebe außerordentlich langsam und steht in gar keinem Verhältniß zur Aufnahme. So ward ein andrer Torfmoosbüschel von ungefähr 22 Zoll Fläche und $4\frac{1}{2}$ Zoll Höhe, der getrocknet 1 Unze 21 Deniers wog, in ein Gefäß gestellt, das im Boden ein Loch von $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser hatte, und durch diese Oeffnung sättigte er sich, obwohl er das Wasser nur mit einer Viertellinie der Stammenden berührte, doch in weniger als zwei Stunden vollständig und nahm 1 Pfund Wasser auf. Der nämliche Büschel verlor später, der Luft und Sonne 36 Stunden hintereinander ausgesetzt, nur 5 Unzen durch Ausdünstung.

Mit Hülfe dieser Thatsachen wird es nicht schwer, die Natur in ihrer Arbeit bei Bildung der Cedernsümpfe zu verfolgen. Falls nur ein wenig Wasser in einer Vertiefung bleibt, und dasselbe durch Zersetzung einiger Pflanzenreste mit Humussäure gesättigt ist, so werden sich die Torfmoose unverzüglich ansiedeln. Nimmt man nun auch an, daß das hinter dem Ufer zurückbleibende Wasser abläuft, so werden sie doch bald keimen, sich ausbreiten und endlich selbst die trockensten Bodenstellen bedecken. Man sieht sie darum in manchen feuchten Gegenden, z. B. in den irischen Gebirgen, in den Vogesen, im Harz auf diese Weise Abhänge von 25 — 30° Neigung erklimmen und völlig nackte Granitfelsen bedecken. Eine geringe Bodenfeuchtigkeit im Frühjahr genügt, um die Samenkörner zum Keimen zu bringen, da die Atmosphäre fortwährend die für das nachfolgende Wachsthum nöthige Feuchtigkeit darbietet. Die Fichten, welche die Feuchtigkeit nicht lieben, gehen daher ein, und verschwinden in dem Verhältnisse, als die Moose sich ausbreiten und die Luft von den Wurzeln abhalten. Dagegen wird der Boden den Cedern (Lebensbäumen), die in Amerika unsre Krummholzkiefer (Pinus pumilio) vertreten, um so günstiger. An den sandigen Gestaden der Ströme, wo die Neigung den Abfluß des Wassers begünstigt, können die Torfmoose nicht keimen, und die Fichten gedeihen daher daselbst in aller Behaglichkeit.

Daß die Torfmoose in den Cedernsümpfen keinen Torf bilden, liegt darin, daß die zur Bildung desselben erforderliche langsame Verbrennung des Holzstoffs nur unterhalb des Wassers geschieht, also nur da, wo es anhaltend feucht ist. Verzieht sich das Wasser, so gelangt die Luft an den untern Theil der Stengel; der in zu großer Fülle vorhandene Sauerstoff zersetzt und zerstört sie, und es bleibt von diesen kleinen Pflanzen, die jedoch verhältnißmäßig mehr Holzstoff als die härtesten Eichen und Fichten enthalten, selbst nach Jahrhunderten nur eine winzige Lage schwarzer, mit Sand gemischter Dammerde.

Diese Ansicht Lesquereux's findet ihre Bestätigung in der Thatsache, daß die Monistiqueregion, sowie die ganze obere Halbinsel des Michigan in Betreff der Feuchtigkeit keiner der erwähnten europäischen Gegenden nachsteht, selbst kaum den Gebirgsgegenden Irlands. Das haben wir leider genug erfahren. Ich zweifle überdies, ob im Mittelpunkt der Alpen, selbst auf der Grimsel, das Wetter unbeständiger sein kann, als am Monistique.

Noch am letzten Tage unserer Fußwanderung hatten wir Gelegenheit, uns davon zu überzeugen. Die Sonne war strahlend aufgegangen, aber gegen neun Uhr verhüllte sie sich plötzlich, und in wenig Augenblicken wurden wir durch einen jener halbtropischen Regen überrascht, die durch ihre Wassermasse jeden Europäer mit Staunen erfüllen. In unserer bedenklichen Lage war das eine böse Aussicht. Indeß ging es, ohne eine Miene zu verziehen, vorwärts über Berg und Thal. Aber trotz unseres Stoicismus wurden wir inne, daß der Wald immer schlechter und der Lauf des Stromes immer gekrümmter ward, so daß wir zu ungeheuren Umwegen genöthigt wurden.

Wenn man sich in Gesellschaft in einer schwierigen Lage befindet, so ist es oft das Gerathenste, nichts zu sprechen, sondern ruhig vorwärts zu gehen, und wäre es nur, um die Zeit nicht mit unnützen Streitereien zu vergeuden. So machen es wenigstens die Amerikaner, und sie sind darin jedenfalls vernünftiger als wir Europäer, die wir uns gewöhnlich übermäßig bei solchen Gelegenheiten auslassen. Dauert dann aber eine solche Lage über einen gewissen Zeitpunkt hinaus, so braucht nur ein leiser Zweifel oder eine Besorgniß laut zu werden, um eine allgemeine Revo-

lution zu bewirken. Diese Erfahrung machten wir heute. Wir waren eben einen kleinen Abhang entlang marschirt, um einem „bayou," einem gewöhnlich mit Wasser oder Sumpf ausgefüllten alten Flußbett, aus dem Wege zu gehen, als wir den Strom plötzlich scharf nach rechts einbiegen und ins Unbestimmte nordwestlich verlaufen sahen, während unsere Richtung nach Süden ging. Unwillkürlich rief ich aus: „das kann nicht länger gehen!" und mein Reisegefährte wiederholte sammt den beiden Führern im Tone der innigsten Ueberzeugung: „das geht nicht länger!" Was war zu thun? Es war fast Mittag; der Regen fiel in Strömen, und obwohl wir seit dem Frühstück aus allen Kräften marschirt waren, konnten wir der ungeheuren Krümmungen und Windungen wegen dennoch nicht viel vorwärts gekommen sein. Augustin machte den Vorschlag, ein Floß zusammenzuschlagen und so bis zum Lagerplatze uns zu rudern. Aber wer stand uns dafür, daß wir nicht auf eben solche Barrieren wie früher stießen! Dann hätten wir nur die Zeit verloren. Uebrigens war Augustin's Vorschlag nicht so ganz uneigennützig, denn seine Bürde war natürlich von der vielen Nässe sehr schwer geworden. Es gab noch einen andern Ausweg, nämlich mit Hülfe der Bussole direct südlich in der Richtung zu marschiren, wo wir muthmaßlich auf unsern Lagerplatz stoßen mußten. Dafür entschieden wir uns. Wird es uns glükken oder werden wir auch die gewonnenen Vortheile einbüßen? Diese Frage that sicher Jeder still für sich, nahm sich aber wohl in Acht, seine Besorgnisse laut werden zu lassen. Hier galt es, gute Miene zum bösen Spiele zu machen. Der Oberst nahm die Bussole in die Hand, ich belud mich mit seinen Werkzeugen, weil wir ihren Einfluß auf die Magnetnadel fürchteten, und so verließen wir rasch entschlossen die Ufer des Stromes und verloren uns in die Tiefe des Waldes. Nun ging's vorwärts, bald über Hügel, bald in tiefe Bergschluchten, mitten durch Flüsse und quer durch Moräste. Nie in meinem Leben bin ich mit entschiedneren Schritten vorwärts marschirt, und nie in meinem Leben habe ich mich herzhafter und entschlossener gefühlt. Gegen 2 Uhr Nachmittags gelangten wir, nachdem wir einen Fluß vermittelst einer improvisirten Brücke passirt hatten, an einen Abhang, der sich als Rand einer mit hohen Bäumen bedeckten, gestrüpplosen Hochebene zeigte; kurz es war ein so herrlicher Fichtenwald, als wir je gesehen hatten. Der Regen, der mehrere Stunden unausgesetzt gedauert hatte, hörte plötzlich auf, und der Himmel klärte sich in wenig Augenblicken vollständig auf, mit einer Schnelligkeit, wie man es nur in den Alpen kennt. Das war eine angenehme Ueberraschung. Wir konnten uns wieder einmal das Vergnügen machen, unsere Stiefeln auszugießen und unsere Hosen und Hemden auszuringen. Nahmen wir die Zeit, die wir unterwegs, und die Schnelligkeit, mit der wir gewandert waren, so konnten wir nach unserer Rechnung nicht weit von der großen Barriere entfernt sein und durften uns jedenfalls zutrauen, vor Anbruch der Nacht unsern Lagerplatz zu erreichen. Wir waren hungrig wie die Wölfe, und da wir nur noch eine Hand voll Mehl hatten, so beschlossen wir, es zur Suppe zu verwenden. Thomas hatte nicht erst auf ausdrücklichen Bescheid gewartet, denn er kam schon, bevor wir noch Zeit gehabt hatten, einen Blick auf den Charakter des Waldes zu werfen, mit seinem Kochkessel voll Wasser zurück, während Augustin ein Feuer angezündet hatte, bei dem man den ganzen Fluß hätte zu Suppe kochen können.

Nach unserer Mahlzeit, die nicht lange dauerte, setzten wir unseren Marsch fort, statt des Compasses die Sonne zur Führerin nehmend. Gegen fünf Uhr fanden wir unsere Kerblinie, die wir beim Aufbruch vom Lagerplatze gemacht hatten, und anderthalb Stunden darauf erreichten wir unseren Lagerplatz, wo wir Zelte und Gepäck in vollkommner Ordnung fanden. Von menschlichen Dieben hätten wir freilich hier zu Lande nichts zu fürchten gehabt. Die einzige Besorgniß wäre gewesen, daß einige Bären den Einfall bekommen hätten, sich während unserer Abwesenheit in unseren Zelten häuslich niederzulassen.

Der unermüdliche Augustin war vorangegangen, und als wir an dem Lagerplatz anlangten, fanden wir schon vor dem Zelte ein prasselndes Feuer und das Abendbrod beinahe fertig. Mein Lebtag habe ich einer Mahlzeit nicht mit soviel Vergnügen entgegengesehen, trotzdem sie nur aus geröstetem Speck und Kaffee bestand. Man bedenke aber, daß wir nicht nur ausgehungert waren, sondern auch seit mehreren Tagen kein Fett gekostet hatten. Ich hätte buchstäblich Talg gegessen! Liebig hat Recht: Wir essen ebensowohl, um zu athmen, als um uns zu ernähren, und das Fett liefert den zur Athmung nothwendigen Kohlenstoff. Es muß daher nach Verhältniß der Lebhaftigkeit, mit der wir athmen, ersetzt werden. Ich wundere mich seitdem nicht mehr darüber, daß die Völker des Nordens so lüstern nach Fett sind. Im gewöhnlichen Leben merken wir gar nicht, wie nothwendig uns das Fett ist, weil unsre Speisen größtentheils mit Butter, Milch oder Fett zubereitet sind. Aber man reise einmal einige Tage in den Cedernsümpfen des Manistique ohne andre Nahrungsmittel als Mehl und Thee, — und man wird den Speck schätzen lernen. Ein Beweis übrigens, daß es kein bloßes Gewohnheitsbedürfniß ist, ist die Thatsache, daß die Indianer ebenso begehrlich danach sind, als die Weißen. Ein Indianer gibt, wenn es sein muß, für ein Stück Speck einen ganzen Hirsch. Es ist der Artikel, den er nach dem Branntwein am höchsten schätzt.

In dem Bewußtsein, eine schwierige Aufgabe erfüllt zu haben, liegt eine wahrhafte Befriedigung — daher waren wir Alle in der besten Laune. Am Morgen des 2. August schliefen wir bis in den hellen Tag hinein. Der Mittag kam heran, ehe wir unsre Vorbereitungen vollendet hatten. Außerdem waren noch unsre Notizen zu redigiren und unsre Skizzen auszuführen, während unsre Leute unsre Kleider ausbesserten, was ausdrücklich zu ihrem Handwerke gehört. Der Reisediener muß so gut wie der Matros die Nadel zu führen wissen, und hat er nur etwas Handwerksehre im Leibe, so leidet er nicht, daß „sein Bürger" allzu abgerissen einhergehe.

Nachmittags schifften wir uns ein und erreichten noch an demselben Tage die Schneidemühle, wo wir Briefe von unsern Collegen und Zeitungen vorfanden, die uns wieder mit der civilisirten Welt in Berührung brachten. Noch denselben Tag brachen wir auf, mit frischen Vorräthen versehen, um unsre Forschungen längs der Nordküste des Michigan-Sees fortzusetzen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 35. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 31. August 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

9. Die Gifte der Küche.

Mit Giften hätte es die Küche zu thun! Der Leser lächelt. Wenn diese Gifte der Küche nicht schlimmer sind, meint er, als die fetten Kuchen, die letzthin mit diesem Namen beehrt wurden, dann will ich sie mir schon gefallen lassen. Das klingt ja in der That beinahe wie die Sprache eines Mäßigkeitsapostels, der von einer Alkoholvergiftung spricht, wonach freilich Alles Gift wäre, was nur durch Mißbrauch oder einseitigen Gebrauch der Gesundheit zu schaden vermöchte, selbst unser liebes Brod, weil sein ausschließlicher Genuß dem Hungertode in die Arme führen würde, selbst ein Stück Käse, weil man sich den Magen daran verderben könnte! Die Sache ist indeß ernster, als sie aussieht. Es mag freilich etwas weitgegriffen sein und vor der Logik eines Konversationslexicons oder eines Strafgesetzbuches schlecht bestehen, wenn man alle ungesunden Speisen in den Bereich der Gifte ziehen will. Aber im Grunde kommt es doch auf eins hinaus, was unser Leben kürzt, ob es ein Körnchen aus einer Büchse, auf welche der Apotheker seinen Todtenkopf gemalt hat, oder eine dampfende Schüssel ist, welche der Koch uns als leckere Speisen bezeichnet. Nun ist es aber eine Thatsache, daß Gefangene in Zuchthäusern bei fleischarmer Nahrung siech werden, daß eine längere Verurtheilung zu Wasser und Brod sogar einer Verurtheilung zu langsamem Hungertode gleichkommt. Es ist eine Thatsache, daß Tausende von Menschen in Irland wie in Schlesien durch Kartoffelnahrung leiblich und geistig zu Grunde gerichtet sind; es ist eine Thatsache, daß noch heute ganze Dörfer, z. B. in der Lausitz, existiren, deren Bewohner auf Buchweizen und Kartoffeln beschränkt, durchschnittlich das 50ste Lebensjahr nicht überschreiten. Ist denn aber der Raub von 10 oder 20 Jahren eines Menschenlebens kein Mord, und ist die Nahrung, die diesen Mord verschuldet, kein Gift zu nennen? Es ist ferner eine Erfahrung, daß schwere Speisen Kinder scrophulös machen, daß zu zeitiger Genuß erhitzender Getränke die körperliche Entwicklung der Kinder zurückhält, ihre Verdauungsorgane zerrüttet, ihren

Geschlechtstrieb vorzeitig ausbildet, daß Geistesschwäche, Blödsinn, Siechthum das gewöhnliche Loos so verfütterter und verwahrloster Kinder sind. Und doch ist es eine Thatsache, daß es Eltern gibt, die da sagen: Unsre Kinder bekommen Alles, was wir essen; sie trinken mit uns Kaffee oder ein Schlückchen Branntwein, essen Wurst, Kartoffeln, Kuchen; es wird ihnen ja nichts schaden, und es schmeckt ihnen doch! Sind solche Eltern denn nicht Mörder ihrer Kinder an Leib und Seele, und ist Verfütterung, die ein ganzes Menschenleben tödet, nicht Vergiftung?

Aber wir brauchen gar nicht so verschwenderisch mit unserm Giftstempel umzugehen, und behalten doch noch einiges Recht, ihn auf die fetten Kuchen anzuwenden. Gesunde, nahrhafte und verdauliche Nahrungsstoffe in schädliche, unverdauliche verwandeln, das sieht doch schon eher wie eine Vergiftung aus. Das ist es aber, was die Küche durch ihre Processe bei jenen Kuchen verschuldet. Die Fette an sich sind nicht so schwer verdaulich, aber ihre Zersetzungsprodukte beim Backen werden es.

Alle Fette haben die Eigenschaft, Sauerstoff aus der Luft anzuziehen, anfangs kaum merklich, allmälig mit solcher Heftigkeit, daß mit Leinöl getränkte Stoffe bekanntlich sich selbst entzünden können. Natürlich verändern sie sich dadurch, werden entweder dickflüssig und schmierig oder trocknen zu einer festen, harzähnlichen Masse ein. In solchem Zustande mögen sie sich noch recht gut zu Wagenschmiere oder zu Firnissen eignen, aber nicht mehr zum Genusse. Zugleich tritt im Innern der Fette unter der Einwirkung von Feuchtigkeit und Wärme eine Zersetzung ein. Die meisten Fette enthalten nämlich eigenthümliche Säuren, die mit einem andern Stoffe, dem Oelsüß, auf das Innigste verbunden sind. Bei der Butter z. B. sind es die Buttersäure, die Käsesäure, die Schweißsäure und die Ziegensäure. Auch der Oelstoff und das Perlmutterfett, deren ersterer durch sein Vorwiegen die Weichheit der Sommerbutter, letzteres die Festigkeit der Winterbutter bedingt, sind ähnliche Verbindungen verborgener Säuren mit dem Oelsüß. Bei der Zersetzung der Fette werden nun diese Verbindungen aufgehoben. Die Fettsäuren werden frei und erzeugen den widerlich stechenden Geruch und kratzenden Geschmack der ranzigen Fette. Aehnliche Fettsäuren bilden sich durch Zersetzung des Käsestoffs und der Butter im alten Käse, und hier ist es besonders die Baldriansäure, welche den eigenthümlichen, durchdringenden Geruch desselben bewirkt. Beim Braten der Fette wird überdies noch das Oelsüß zersetzt, und es bilden sich brenzliche Stoffe von eigenthümlich beißendem Geruche. Diese brenzlichen Fette, die einen Theil ihres Wasserstoffs durch die Verbrennung verloren haben, und in denen nun der Kohlenstoff vorwiegt, erzeugen die bekannte bräunliche Färbung der braunen Butter, des gebratenen Specks rc. Wo solche Zersetzungsprodukte sich bilden, sei es nun in fetten Kuchen oder im Käse oder in gebratenem fetten Fleisch, — man denke an die Haut des Gänsebratens! — da wird die Verdaulichkeit der Speisen verringert.

Will man nun eine solche Verschlechterung der Nahrungsmittel in den Küchen — und das Ertränken des Salats in Essig, das noch in mancher Gegend Deutschlands Sitte ist, gehört gleichfalls dahin! — nicht geradezu eine Vergiftung nennen, will man durchaus beim Namen Gift an Arsenik und Blausäure, denken; nun so können wir auch mit solchen schrecklichen Dingen in der Küche aufwarten.

Wenn damit nicht etwa Schierling und Giftpilze gemeint werden, die durch Verwechselung sich wohl manchmal in die Küche einschmuggeln, denkt der Leser, so will man uns wohl mit den giftigen Alkaloiden schrecken, die der Chemiker in verschiedenen Pflanzen gefunden hat, mit dem Morphium und Narkotin des Mohns, dem Solanin der Kartoffeln, oder etwa mit der Blausäure der Mandeln und Pfirsichkerne! Das wäre freilich wieder zu weit gegangen; denn im Ganzen richten diese Gifte doch selten Unheil an, bis etwa auf das Solanin der Kartoffeln! Denn ich weiß allerdings Fälle, wo nicht allein einzelne Familien, sondern eine ganze Gefangenanstalt durch den Genuß sogenannter Viehkartoffeln, die in ihren dicken Schalen außerordentlich viel Solanin enthalten, krank gemacht wurde; und es ist bekannt, daß man wohl die jungen Kartoffeln, die doch nur mehr Wasser als die alten enthalten, als vermeintlich unreif selbst polizeilicherseits oft für schädlich hält, nicht aber die alten Kartoffeln, wenn sie bereits keimen, da doch in diesen Keimen vorzugsweise das gefährliche Gift sich entwickelt. Auch das berüchtigte Wurstgift, das sich namentlich in schlechtgeräucherten Leberwürsten durch eine eigenthümliche, auch dem Chemiker noch unbekannte Zersetzung bildet, soll hier nicht als Schreckbild dienen; ebensowenig das finnige Schweinefleisch, dessen Genuß nicht blos der Ekel verbieten sollte, sondern das wirklich eine höchst ungesunde und giftige Speise ist, zumal die heutige Wissenschaft in diesen Finnen die jugendlichen Lebensformen und Keime unsrer Bandwürmer nachgewiesen hat. Alle diese Gifte sind nicht die gefährlichsten; die Küche kann sich vor ihnen hüten, weil sie sie kennt oder doch kennen sollte. Die schlimmsten Feinde sind immer die heimlichen, die mit den besten Pässen versehen sich einschleichen und unter den lieblichsten Formen unbemerkt und langsam ihr Verderben säen. Solche Feinde hat auch die Küche. Sie kommen zum Theil aus den Giftbüchsen der Apotheke oder gehörten doch da hinein, sie kommen zum Theil aus den schmutzigsten Winkeln, mit denen wir kaum unsre Nasen, geschweige denn unsre Zunge in Berührung bringen möchten.

Vergiftet kommen viele Nahrungsmittel bereits in die Küche, und es ist ein Glück, daß wir an den chemischen Reagentien und dem Mikroskop unsre geheime Polizei haben, welche besser als die zweibeinige die Verbrechen in den geheimsten Schlupfwinkeln aufspürt. Wer aber kann die Schändlichkeit haben, unsre Nahrungsmittel vergiften zu

wollen? Vergiften will man sie auch eigentlich nicht, nur verfälschen, schlechten Nahrungsmitteln das Ansehen und den Geschmack von guten verleihen, und man wählt dazu allerdings häufig ganz unschuldige, freilich oft auch sehr widerliche und zum Theil selbst giftige Mittel, aus reiner Gewinnsucht, nicht aus Dummheit, sondern sogar oft mit bestem Bewußtsein. Wir wollen uns zu einem kleinen Frühstück niederlassen und uns dabei von unsern geheimen Polizeiagenten vorschwatzen lassen, was sie alles in unsern Mund hineinspazieren sehen. Ich bitte den Leser nur nicht zu bald den Appetit zu verlieren, wenn er sich von gar zu häßlichen Schreckgestalten umschwärmt sehen sollte.

Ich setze eine Tasse Kaffee an den Mund. Halt, ruft mir einer meiner Agenten zu, das Wasser womit dieser Kaffee gekocht wurde, war nicht rein. Die vielen Salze und Säuren darin möchten noch angehn; aber ich sehe darin auch eine Menge organischer Substanzen, Theile von todten Pflanzen und Thieren, lebende Algen, Pilze, Infusorien, Würmer, Larven und Insekten. Dein Brunnen steht wohl gar nicht weit von einer Düngergrube oder einer Kloake oder gar einem alten Kirchhofe, denn ich sehe auch Spuren dieses Unraths, Fäulnißprodukte, namentlich salpetersaure Salze darin. Wenn du dies Wasser auch trinken mußt, so bedaure ich dich, denn es mag dir schon manches Unwohlsein bereitet haben. Du solltest es zu diesem Zwecke wenigstens mit etwas Essig vermischen, der die Thierorganismen tödtet, oder es durch Kohle oder Eichenspäne filtriren, damit die organischen Stoffe niedergeschlagen werden, oder, wenn das Wasser schlammig ist, etwas Alaun hineinthun, wie man es in Paris, oder zerriebene bittere Mandeln, wie man es in Aegypten thut. Ach, lieber Leser, wenn du nun gar deinen Kaffee in Halle trinken und mit dem gelben trüben Saalwasser bereiten lassen müßtest, das hier noch immer unfiltirt durch die hölzernen Röhren fließt, was würden dir chemische Reagentien und Mikroskop da erst berichten! — Aber auch dein Kaffee ist nicht rein, fährt unser geheimer Agent fort. Deine Hausfrau hat ihn gewiß, wie es so manche aus Bequemlichkeit thut, gebrannt und gemahlen vom Krämer gekauft. Denn dein Kaffee enthält Cichorien, das will ich dir zeigen. Gieße einmal kaltes Wasser auf dein Kaffeepulver, und es wird sich färben, wie es bei reinem Kaffee nicht geschähe, oder setze etwas Eisenlösung zu deinem Cichorienwasser, und du wirst nicht den bräunlich grünen Niederschlag erhalten, wie von wirklichem Kaffee. Mag nun auch die Cichorie besser sein als ihr Ruf, so bist du doch immerhin betrogen, und bei häufigem Genuß würdest du wohl auch üble Folgen, Sodbrennen, Verstopfung, Schlaflosigkeit verspüren. Aber deine Cichorie bekommst du nicht einmal rein; sie ist noch viel zu theuer, um unverfälscht zu bleiben. Du hast darin gerösteten Weizen, Eicheln, Möhren, Pastinak, Lupinensamen, Eisenerd und Ziegelmehl, Mahagonisägespäne, gebackene Pferde- oder Ochsenleber.

Doch tröste dich, schwatzen unsre Agenten fort, du bist nur betrogen, aber dein Freund wird vergiftet. Sein grüner Thee ist geschminkt und zwar schon von den Chinesen selbst, die es freilich nur den Ausländern zu Gefallen thun und selbst keineswegs geschminkten Thee trinken. Seine schöne grüne Farbe verdankt er vorzugsweise einem Pulver von Gyps und giftigem Berliner Blau, von dem 1 Loth auf 7 Pfund Thee kam. Aber das ist noch nicht die einzige Verfälschung. Jedenfalls soll es ein guter Thee sein, den dein Freund trinkt, ein Hyson oder Gunpowder, und darin sind fast 45 Procent erdiger Bestandtheile, Wasserblei, Meerschaum, Schüttgelb, Gummi, grüner Vitriol, und die Theeblätter selbst sind zum Theil bereits gebraucht und wieder getrocknet.

Du erschrickst, daß du deinem Gaste solch Zeug vorsetzen konntest, und willst ihm zum Ersatz eine Tasse Chocolate anbieten. Du machst die Sache aber nicht besser. Du freust dich, wenn deine Chocolate beim Kochen so recht dick geworden ist; aber das verdankst du nicht ihrem Cacaomehl, sondern dem Gummi und zum Theil verdorbenen Stärkemehl, mit dem man sie verfälscht. Du freust dich über die Fetttropfen, die darauf schwimmen; aber die rühren nicht von der Cacaobutter, sondern von Hammeltalg oder Olivenöl her. Du freust dich endlich über ihr schöne röthlich braune Farbe; aber diese ist sogar das Bedenklichste, denn sie ward nicht blos durch unschädliche Stoffe, wie Ziegelmehl und rothen Ocker, sondern auch durch Gifte, wie Mennige und Zinnober, bewirkt, um die Fälschung mit Mehl wieder zu verdecken.

Wir sind noch nicht fertig mit unserm Polizeibericht, fahren unsre unermüdlichen Agenten fort. Du thatest auch Zucker in deinen Kaffee, und deine Hausfrau gab dir aus Sparsamkeit den oft beliebten braunen Zucker. Nun sehe ich mit dem Mehl, womit er verfälscht ist, eine ganze Legion von lebendigen Zuckermilben in deinen Mund spazieren. Hättest du weißen Zucker genommen, so wärest du doch nur mit etwas Albumin von Ochsenblut betrogen worden.

Aber auch die Milch in deinem Kaffee hältst du doch nicht für rein? Wärest du in London oder Paris oder selbst in Berlin, würdest du anders denken. Nun, sie ist getauft, meinst du! Die 25 Procent Wasser würden freilich nicht schaden; aber um sie zu verstecken, hat man Mehl, Stärke, Theriak, sogar Gyps und Schwerspath hineingethan.

Vergeht dir der Appetit, lieber Leser? das Butterbrod, das du zu deinem Kaffee genießest, wird ihn nicht erhöhn. Das Kartoffelmehl in deinem Brod schadet nicht, aber der Alaun darin thut es, den man hinzusetzte, um das Brod recht weiß und, weil er Wasser anzieht, zugleich schwerer zu machen. In London bildete sich vor einigen Jahren einmal eine Gesellschaft zur Erzeugung gesunden Brodes. Eine chemische Untersuchung zeigte, daß auch dieses gesunde Brod Alaun enthielt. Die Ursache war, daß der Mehlhändler dem Bäcker zuvorgekommen war und das Mehl schon mit Alaun gemischt hatte. So ist der letzte Verkäufer

nicht einmal immer der Schuldige. Daß deine Butter nicht reine Butter sei, wirst du auch nicht behaupten wollen. Aber du denkst nur an Käsestoff, Wasser und Salz, womit man sie künstlich verlängerte, nicht an geriebene Kartoffeln, Mehl, selbst Kreide, Gyps und Schwerspath, welche diese Verlängerung viel besser bewirken. Ja ich sehe sogar ein Zinksalz darin, das durchaus giftig ist. Es mag wohl daher rühren, daß man die Butter in Zinkgefäßen bereitete, was man gern thut, weil das milchsaure Zinkoxyd, das sich dabei bildet, den Käsestoff gerinnen macht, und dieser, indem er sich mit der Butter mengt, das Gewicht derselben vermehrt. Aber deine Butter ist so schön gelb. Du sagst, es sei Gras- oder Maibutter, es könne freilich wohl auch sein, daß sie etwas gefärbt wäre. Nun, das hätte nichts zu sagen, denn man nimmt gewöhnlich den ganz unschädlichen Orlean dazu, weil er sich im Wasser nicht auflöst. Aber freilich dieser Orlean kommt im Handel fast nie anders vor, als — mit Urin befeuchtet!

Nun aber seid still, ihr geschwätzigen Polizeispione! Sonst erzählt ihr mir noch, wie diese Wurst vielleicht aus dem Fleische kranker Thiere gemacht ist, wie es in London sogar vor einigen Jahren eine Viehversicherungsgesellschaft gab, die den Versicherern zur Pflicht machte, ihr krankes Vieh an die Gesellschaft abzuliefern, und die mit Würstchen, Pasteten und Bouillontafeln ein ganz einträgliches Geschäft machte. Ich weiß, ihr könntet mir noch viel berichten, wie der gestoßene Pfeffer z. B. fast immer mit Pfefferstaub, d. h. dem Produkt des Kehrbesens in den Pfefferniederlagen, wie der Cayennepfeffer sogar mit Mennige, der Essig mit Schwefelsäure vermischt ist. Ihr könntet mir zeigen, was man alles in das Bier thut, um seine Wirkungen zu veredeln, Kokkelskörner, um es berauschender, Quassia, um es bitterer, spanischen Pfeffer, Ingwer, Paradieskörner, um es feuriger, selbst Tabak und Salz, um es durstterregend zu machen, ja, wie man vor Kurzem, wenigstens in England, Strychnin hineinthat, ein Gift, von dem $^1/_6$ Gran schon den Tod herbeiführt. Ihr könntet mir selbst den leckern Kuchen des Konditors verderben, weil er mit kohlensaurem Natron aufgetrieben ist, und dies fast immer mit schwefelsaurem Natron, einem Gifte, verunreinigt ist. Ihr würdet nun gar dem Tabaksschnupfer angst und bange machen, der keine Prise nimmt, ohne etwas Mennige, chromsaures Blei oder chromsaures Kali in die Nase zu führen, letzteres ein Gift, von den $^1/_{26}$ — $^1/_{500}$ Gran schon Hunde tödtet.

Doch genug davon! Ich will nicht, lieber Leser, daß es dir gehe, wie dem armen Sancho Pansa als Stadthalter, der an reichbesetzter Tafel fast verhungerte, weil sein Arzt ihm eine Speise nach der andern als ungesund vor der Nase wegnehmen ließ. Ich wollte nur darauf aufmerksam machen, daß unsre Gesundheitspolizei, statt auf unschuldige grüne Tapeten Jagd zu machen, sich wohl etwas mehr um die Verfälschung der Nahrungsmittel kümmern könnte, gegen die der Einzelne völlig schutzlos ist. Der Einzelne hat immer noch genug zu thun, um sich gegen die Vergiftungen seiner eignen Köchin zu schützen. Ich will hier nur auf Eins aufmerksam machen, was immer noch nicht genug beachtet wird.

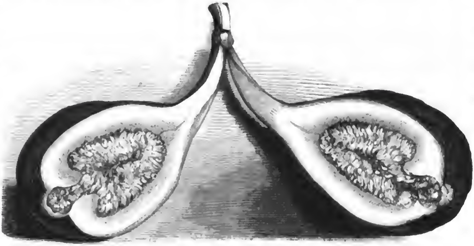
Wenn ich in eine Küche trete und darin prächtig blinkende Messing- und Kupfergeschirre sehe, so kann ich nicht anders als ausrufen: das ist eine Giftküche! Man hat wohl gemeint, und selbst die Wissenschaft hat es unterstützt, daß blanke unverzinnte Kupfergeschirre unschädlich seien, selbst wenn saure Speisen darin gekocht würden, weil die sich entwickelnden Dämpfe die Berührung mit der atmosphärischen Luft, also auch die Einwirkung der Säuren auf das Kupfer verhindern. Neuere Untersuchungen, namentlich Pleischl's in Wien, haben dies als irrig erwiesen. Bier, noch mehr Sauerkraut, frische oder getrocknete Pflaumen zeigen schon nach einstündigem Kochen einen sehr bedeutenden Kupfergehalt. Selbst Fleisch wirkt durch seine Säuren, Milchsäure und Fleischsäure, stark lösend auf das Kupfer ein, und auch Wasser zeigt bei dem geringsten Gehalt an Kochsalz nach längerem Stehen einen grauen und grünlichen Bodensatz zum Theil löslicher Kupfersalze. Das Aergste ist nun freilich, wenn man, wie ein englisches Kochbuch in seiner 18. Auflage noch anräth, Gurken grün färbt, indem man sie mit einem Kreuzerstück kocht oder 24 Stunden in einer kupfernen Pfanne stehen läßt. Auch Bleivergiftungen kommen in der Küche vor, namentlich durch die schlechte Bleiglasur irdener Töpfe. Die schlimmste Bleivergiftung geschieht bisweilen durch die künstlichen kohlensauren Wasser, wenn sie in Flaschen bereitet werden, deren Zuleitungsröhren aus Blei bestehen. Der pariser Arzt Chatin schreibt sogar die zahlreichen Koliken in Paris vorzugsweise den großen Mengen künstlicher Selterwasser zu, die dort in steinernen, mit schlechten Zinn- oder Bleiapparaten verschlossenen Kruken herumgesendet werden. Man beruhige sich nun ja nicht etwa mit dem Gedanken, daß es doch immer nur eine sehr kleine Menge von Kupfer oder Blei ist, die dabei in den Magen gelangt. Man bedenke, daß es für die Gesundheit nachtheilig werden muß, wenn von einem Gifte täglich solche kleine Mengen aufgenommen werden. Vergiftungen durch kupferne Geschirre gehören gar nicht zu den Seltenheiten, nur werden sie nicht immer erkannt, noch weniger bekannt. Manches langwierige Magenleiden mag seinen Grund in solcher Metallvergiftung haben, und Mancher mag dahinsiechen, ohne die geringste Ahnung, daß die Ursache seines Siechthums und Todes in der Küche, in dem Fleischtopf zu suchen sei. Darum noch einmal: die Küche bedenke, daß sie eine ärztliche Pflicht hat, daß sie nicht allein im Dienste des Gaumens, noch weniger der Augen steht, sondern im Dienste der leiblichen und geistigen Gesundheit.

Das Obst und sein Wesen.

Von Ad. Jos. Pick.

Vierter Artikel.

Die in ihrer äußern Form einer Birne ähnliche Frucht des Feigenbaumes scheint nun die größte Regelwidrigkeit zu sein, da wir hier gar keine Blüthen finden. In der That, das, was wir als Feige bezeichnen, zeigt sich gleich ursprünglich in derselben Gestalt und wird nur mit der Zeit größer. Untersuchen wir aber den Fall weniger oberflächlich, so finden wir die vollkommensten Aufschlüsse. Es wird jedoch gut sein, sich vorerst um einige



Das Innere einer aufgeschnittenen Feige mit ihren Blumenröhren.



Die Feige (Ficus Carica).

Uebergangsfälle, Fingerzeige, die uns die Natur gibt, umzusehn. Fällen, daß sich die Blüthen an besondere Parthien der Pflanze so zusammenstellten, daß sie zusammen ein Ganzes bildeten, sind wir schon oft aufgestoßen, und man pflegt dann eine solche Gesammtheit von Blüthen mit dem Namen Blüthenstand zu bezeichnen. So ist der Zapfen der Pinie, die Scheinbeere des Maulbeerbaums anfangs ein Blüthen-, später ein Fruchtstand. Bei der Sonnenblume und allen Pflanzen aus der Familie der Vereinblüthler (Compositae) sind wir geneigt, den ganzen Blüthenstand, die Sonnenblume, als eine Blüthe anzusehn; untersuchen wir sie aber näher, so finden wir eine große Anzahl von Blüthen, deren jede uns einen Fruchtknoten mit Griffel und Staubgefäßen zeigt, auf einer Scheibe sitzend, wobei die äußeren

ihre Blumenkrone zu einer Zunge erweitern und so zusammen einen Strahl, die innern aber cylindrische Röhren bilden. Diese Scheibe heißt der gemeinschaftliche Blüthenboden und muß als die Verschmelzung der Blüthenstiele angesehen werden. Der Anschein einer einfachen Blume, bei der wir die äußeren Zungenblüthen als Blumenblätter, die innern Scheibenblüthen als Staubfäden oder Griffel anzusehen geneigt sind, wird noch dadurch vermehrt, daß einige Bracteen eine Hülle um diesen Blüthenstand bilden, die wir für den Kelch nehmen. Gleich dem Fruchtboden der Erdbeere kann dieser Blüthenboden eine fleischige Entwicklung erlangen, und bei der Artischocke, die in diese Familie gehört und den Disteln nahe verwandt ist, liefert uns dieser fleischige Blüthenboden das bekannte Gemüse. Bei dem als Zierpflanze häufig kultivirten Hahnenkamm (Coelosia cristata L.), der in eine ganz andere Familie gehört, bekommt dieser gemeinschaftliche Blüthenboden die Gestalt eines fleischigen Lappen, der eben hierdurch, so wie durch seine Farbe, an die Auswüchse erinnert, welche die Hähne an ihrem Halse tragen und diesem Umstande seinen Namen dankt.

Wenn nun ein solcher gemeinschaftlicher Blüthenboden, etwa wie der der Sonnenblume, mit seinen Rändern über die Scheibenfläche herauswächst, so muß er dann eine Vertiefung bilden, in der die Blüthen sitzen. Schreitet eine derartige Entwicklung so weit vor, daß der Rand oben zusamenwächst, sich schließt, so haben wir einen Körper, der im Innern eine mehr oder weniger kugelähnliche Höhlung enthält, in der wir die Blüthen zu suchen haben. Dieses ist der Fall bei der Feige (Ficus carica L.), und in der That finden wir leicht, daß die zahlreichen, in dem rothen Fleische derselben eingebetteten Körnchen ebenso viele Blüthen sind. Diese Blüthen sind unvollständig und getrenntgeschlechtig, wie man an jungen Exemplaren, wenn sie gehörig entwickelt sind, sehen kann. So regelwidrig also auch die Form ist, ist sie doch nicht schwer zu deuten, und das Auffallende ist nur das, daß die Befruchtung hier in einem fast ganz abgeschlossenen Raume vor sich geht. Wir finden aber diesen Fall sehr häufig bei Blüthen, die sich ganz entfalten, indem bei vielen Pflanzen, namentlich in der Familie der Vereinblüthler, die Befruchtung noch bei ganz geschlossener Blüthe geschieht. Bei der Feige essen wir also einen ganzen Fruchtstand, an dessen Ausbildung der Blüthenboden, also der mit den Blüthenstielen zu einem Körper verschmolzene Stengel, wesentlichen Antheil nimmt. Wir bemerken jedoch ausdrücklich, daß man nicht an ein nach und nach vor sich gehendes Verwachsen zu denken habe; in den meisten Fällen, wo Verschmelzungen vorkommen, geschieht dieses schon in der ersten Anlage, und die einzelnen Theile lassen sich fast nie unterscheiden. Wir können sie nicht durch das Verfolgen der Entwicklung an einer Pflanzenart, sondern durch die Vergleichung der Uebergänge an verschiedenen meist nahe verwandten Pflanzen studiren.

Wir haben uns die Aufgabe gestellt, zu zeigen, wie es immer andere und andere Pflanzentheile sind, die wir unter dem Namen Obst genießen, und durch welche einfache Vorgänge hierbei die Natur so mannigfache Formen zu schaffen vermag. Auf die verschiedene Gestaltung und den so verschiedenartigen Geschmack der Früchte einer Art haben wir hierbei nicht Rücksicht genommen, eine Mannigfaltigkeit, die nicht minder bewundernswerth, ein nicht minder würdiges Objekt der Betrachtung ist. In der That, stellen wir neben den kaum genießbaren Holzapfel der kräftigen wilden Aepfelbäume, die wir hin und wieder vereinzelt in Feld und Wald finden, den angenehm sauern Lederapfel, den zartschmeckenden Borsdorfer und Tyroler, den rothen Jungfernapfel, und wie alle die vielen Hunderte von Varietäten heißen, deren Zahl die Gärtner noch immer zu vermehren wissen; so sind wir verwundert über den unbegrenzten Reichthum, und zugleich schmeichelt uns der Gedanke, daß es dem Menschen gestattet ist, scheinbar so wesentlich in das Getriebe der Natur einzugreifen. Er zwingt die Natur, indem er gleich den in den Blüthen sich herumtummelnden Insekten den Blüthenstaub einer Pflanze auf eine andere sehr nahe verwandte überträgt, zur Erzeugung von Bastardformen, die oft die Vorzüge beider Eltern vereinen. Er verpflanzt die Pflanze auf andern Boden, bringt sie unter andere Verhältnisse, ändert ihre Pflege und veranlaßt so die Pflanzen durch mancherlei Kunstgriffe zur Hervorbringung von Formen, die ihm dienlich sind. Alle diese Formen sind jedoch, so werthvoll sie für uns sein mögen, vom Standpunkte der Botanik nur als Ausartungen anzusehen, die früher oder später sich verlieren, wenn die Pflanze sich selbst überlassen wird. Denn die Art ist unwandelbar, sie kann sich nie in eine andere verwandeln, wenn sie auch wie das Thier und der Mensch ein größeres oder geringeres Vermögen hat, sich den Umständen anzuschmiegen, sich zu acclimatisiren. Absolut Neues kann der Mensch nicht schaffen; was er künstlich veranlaßt, das muß auch ohne sein Zuthun, wenn auch nur als Ausnahmsfall, möglich sein.

Sein Verdienst ist nur, die Fingerzeige der Natur benutzt zu haben, so daß bei Kulturpflanzen die regelwidrigen Fälle zur Regel, die Regel zur Seltenheit geworden sind. Aber er kann die Grenzen nicht überschreiten, die sich die Natur gesteckt hat, er kann eine Pflanze mit freiem Kelch nicht zwingen, daß sie diesen mit dem Fruchtknoten verwachsen lasse; ja, er kann nicht einmal einen Apfel in eine Birne umwandeln. Selbst die Eigenthümlichkeiten, die durch lange Pflege eine Pflanze erlangt, zeichnen selten die durch Samen gezogenen Kinder aus, welche meist wieder in ihren ursprünglichen Artcharakter zurückfallen und ausarten, wie fälschlich der Gärtner sagt, oder gehen wenigstens in späteren Generationen verloren. Es ist jedoch zu merken, daß die Küchengewächse und Getreidearten die durch Kultur erlangten Eigenthümlichkeiten bleibender behalten, sogenannte Abarten

bilden, die sich durch Samen fortpflanzen und sich erst verlieren, wenn die Pflanze verwildert, d. h. in den Naturzustand zurückkehrt. Nur durch Pfropfen und Okuliren lassen sie sich mit Sicherheit erhalten.

So gefällt sich denn auch hier, wie überall, die Natur in einer gewissen Freiheit, welche die Gesetzmäßigkeit verschleiert, ohne sie aufzuheben. Trotz der Strenge und Unwandelbarkeit der Naturgesetze weiß sie selbst den Schein der Pedanterie zu vermeiden. Auf Freiheit ist sie gegründet, — und wie reich ist sie durch Freiheit! —

Es dürfte manchem unserer Leser erwünscht sein, eine übersichtliche Zusammenstellung der Obstarten nach den hier durchgeführten Gesichtspunkten zu finden, um mit einem Blicke die Mannigfaltigkeit der Entwicklung übersehen zu können. Wir geben sie in der folgenden Tabelle.

Obst.

- A. Aus Einzelblüthen gebildet.
  - a. Samenkern genießbar: (Mandelobst).
    - a. Nackte Samen: Pineolen und Zirbelnüsse.
    - b. Wahre Früchte.
      - 1. Freier Fruchtknoten: Mandel.
      - 2. Verwachsener Fruchtknoten: Wallnuß, Haselnuß, Kastanie, Wassernuß.
  - b. Hüllen des Samens genießbar (Steinobst, Kernobst, Beerenobst).
    - a. Fruchtknoten frei.
      - 1. Steinfrucht einfach: Kirsche, Weichsel, Aprikose, Zwetsche, Pflaume, Pfirsich.
      - 2. Zusammengesetzte Steinfrucht (zahlreiche Fruchtknoten in einer Blüthe): Himbeere, Brombeere.
      - 3. Beere: Weintraube, Citrone, Orange.
      - 4. Scheinbeere, aus einem saftigen Blüthenboden bestehend: Erdbeere.
    - b. Fruchtknoten verwachsen.
      - 1. Kernobst: Apfel, Birne, Mispel, Quitte.
      - 2. Beere: Stachel- und Johannisbeere, Heidel- und Preißelbeere.
      - 3. Kürbißfrucht (Apfel ohne bleibende Kelchzipfel mit von Fruchtbrei angefüllten Fruchtfächern): Melone, Kürbis.
- B. Aus der Verschmelzung mehrer Blüthen gebildet (Sammelfrüchte).
  - a. Zusammengesetzte Beere, d. h. Fruchtfleisch aus den Fruchthüllen gebildet.
    - 1. Zapfenähnlich: Ananas.
    - 2. Beerenähnlich: Maulbeere.
  - b. Fruchtfleisch vom Blüthenboden gebildet, birnähnlich: Feige.

Das mikroskopische Institut des Prof. Menzel in Zürich.

Von Dr. med. Lunckenbein.

Den großartigen Umschwung im geselligen Verkehre der Menschheit, in Handel, Kunst und Industrie, Gewerben und Landwirthschaft verdanken wir einzig den bedeutenden Fortschritten, welche seit Beginn unseres Jahrhunderts in jedem Gebiete der Naturwissenschaften gemacht wurden, so daß für Jeden, der an dem regen Leben in dieser oder jener Weise sich betheiligen oder auch nur in bescheidener Einzelstellung seine Existenz sichern will, ein gewisses Maaß naturwissenschaftlicher Kenntniß erforderlich ist. Zu unserer modernen Bildung liefern die Naturwissenschaften ein wesentliches Element, und in der Erziehung gebührt ihnen unter den Hilfsmitteln zur Gymnastik des Geistes eine der ersten Stellen. Was von den Naturwissenschaften überhaupt, gilt insbesondere auch von dem specielleren Zweige der Naturgeschichte. Wenn irgend ein Belehrungsmittel, so ist es gerade dasjenige der Naturgeschichte, das die Sinne zu üben und die Gefühle zu veredeln, die Begriffe zu läutern, das Urtheil zu schärfen, das Denken zu ordnen und zu regeln und zu zweckmäßigem Handeln zu befähigen im Stande ist. Und weiterhin ist es dasselbe Belehrungsmittel, das uns befähigt, Täuschungen zu entdecken, Schaden und Gefahren abzuwehren, mancherlei werthvolle Erzeugnisse herbeizuziehen, um unsere Arbeiten zu unterstützen und zu erleichtern, niedere und höhere Bedürfnisse zu befriedigen, unsere Gesundheit zu erhalten oder wieder zu gewinnen, das Leben in jeder Richtung zu verschönern, am Wahren, Großen, Erhabenen und Schönen uns zu erheben, am Gesetzlichen uns aufzurichten. Die Belehrung in der Naturgeschichte kann zum Theil eine Schule für das Leben bilden; insbesondere aber vermag sie der leidigen Oberflächlichkeit und ihren Töchtern, der eiteln Ueberschätzung und der behaglichen Nichtsthuerei einen mächtigen Damm entgegenzusetzen. Daß sie eine gründliche und brauchbare werde, dazu bedarf es aber eines Aufgebens der so vielfach verbreiteten tändelnden und sentimentalen Behandlung, welche mit Hervorsuchen pikanter Fragmente und mit einem Aufwande glänzender Phrasen sich genügen läßt, statt in jedem Einzelnen ein organisch Ganzes, Gründliches und in seiner Weise Erschöpfendes zu geben. Nicht eine leere Naturschwärmerei soll gepflegt, sondern eine klare, verständige Naturkenntniß angebahnt werden.

Die naturwissenschaftliche Belehrung verlangt aber ferner Anschauung, und zwar nach Verschiedenheit der Bedürfnisse, insbesondere als Basis der Vergleichung und Combination, wiederholte Anschauung des Großen wie des Kleinen, des Ganzen wie seiner Theile. Abbildungen sind nur die Surrogate des Wirklichen; neben dem

Wirklichen leisten dieselben wesentliche Beihilfe und können daher höchst willkommen sein; oft sind sie auch allein zuläßig, wo das Wirkliche unerreichbar ist; immer aber haben sie den Zweck, auf Letzteres hinzuleiten, die Lust zu dessen Anschauung zu wecken, und so einer lebendigen, sachlichen Kenntniß zu dienen.

Die neuere Naturgeschichte hat dem Gebrauche der Loupe und des Mikroskops ihre wichtigsten Fortschritte zu danken, insbesondere seit man sich die Erkenntniß der gesammten Organisation zur Aufgabe stellte und die Geheimnisse des Werdens und der Entwicklung zu enthüllen trachtete. Eine neue Welt ist uns seitdem erschlossen, das ganze Wesen der Naturgeschichte ist ein anderes, ein lebens- und seelenvolleres, ein klareres und einigeres geworden. Die Grundzüge der mikroskopischen Naturgeschichte dürfen daher von der Belehrung in ihr ferner nicht ausgeschlossen bleiben. Loupe und Mikroskop, oder doch die erste sollten im Hausschatze keines Gebildeten fehlen. Zudem sind ja diese Instrumente die wichtigsten Mittel zum Erkennen der Aechtheit oder Verfälschung verschiedenartiger Bedürfnisse, wie Stärkemehlarten, Spinn- und Webestoffe &c., von Wohlerhaltenheit oder Verderbniß anderer, wie der getrockneten Früchte &c. Ihre höchste Bedeutung haben sie aber als Mittel zu fortdauernder Forschung und Belehrung, für welche theils die Verhältnisse des Lebens mancherlei Stoff bieten, theils aber durch die Sammlungen mikroskopischer Präparate, welche in neuester Zeit von verschiedenen Seiten in den Verkehr gebracht werden, mehr und mehr gesorgt wird. Gerade die populäre Naturkunde kann diese Präparate nicht mehr umgehen; sie sind für sie zu einem vorzüglichen Unterstützungsmittel geworden. Der Werth solcher Präparate steigt um so höher, je instructiver sie behandelt sind, je sicherer, vollständiger und schneller die Uebersicht des Ganzen und seiner Theile geboten, je eher durch die Behandlung eine Vergleichung der verwandten Erscheinungen ermöglicht ist.

Daß Präparatensammlungen dieser Art nützen können und werden, braucht kaum noch bewiesen zu werden oder wird sich vielmehr am besten aus unserer Darstellung selbst ergeben. Die Zusammenstellung solcher Sammlungen wird aber ihrer Bestimmung nur entsprechen, wenn sie nicht das Werk bloßer Speculation, sondern einer besondern Liebe zum Gegenstande und der Sachkenntniß ist. Es handelt sich dabei um einen klaren Plan, vollkommene Kenntniß des zu Bearbeitenden und methodischen Takt, um Geduld im einzelnen Zeitpunkt, um Ausdauer und Stetigkeit der Aufmerksamkeit für weite Zeitfolgen, damit in jeder Richtung und bis ins Kleinste hinein das Ziel erreicht werde, und namentlich um Begeisterung für Belehrung in engeren und weiteren Kreisen. Nur so kann organisch Zusammenhängendes zum lebendigen Verständniß Anderer geschaffen werden. Als solche Präparatensammlungen begrüßen wir die von dem Verfasser des bekannten methodischen Handatlas der Naturgeschichte, Dr. Aug. Menzel, Lehrers an der Kantonsschule in Zürich, angeordneten und vor kurzem bei Joh. v. Orelli, Mechanikus und Optikus in Zürich, erschienenen. Wir glauben darauf etwas näher eingehen zu müssen, da der Leser erst dadurch eine rechte Einsicht gewinnen kann. Zwei dieser Sammlungen, die eine der Honigbiene, die andere der durch ihren Afterraupenfraß berüchtigten Weißrübenblattwespe gewidmet, sind von Heften begleitet; die übrigen, reich an Zahl, sind vorläufig ohne Text ausgegeben, indessen dadurch brauchbar gemacht worden, daß jedes Präparat mit besondern Etiquetten versehen ist, welche einmal den systematischen lateinischen und deutschen Namen des betreffenden Geschöpfs, sodann die Bezeichnung der im Präparat gegebenen Objecte enthalten. Die Präparate, je 4 zu einer Sammlung zusammengestellt, befinden sich in eleganten Etuis und fallen schon beim ersten Anblick sehr in die Augen.

Die Sammlung zur Honigbiene gibt in ihren 4 Präparaten folgende 8 Objecte:

Präp. I. Objecte
1. Kopf mit Oberlippe und Oberkiefern.
2. Rüssel, bestehend aus Unterkiefern, Kinn und Unterlippe.
3. Vorderbein.

Präp. II. Objecte
4. Hinterbein mit Körbchen, Zange und Bürste.
5. Vorderflügel.
6. Hinterflügel mit Halthäkchen.

Präp. III. Object 7. Absonderungsapparat des Wachsstoffes.
Präp. IV. Object 8. Stachel.

Das zugehörige Heft, betitelt: „Naturgeschichte der gemeinen Honig- oder Hausbiene, als Grundlage einer rationellen Bienenzucht“ gibt nach dem Wichtigsten, aus Geschichte und geographischer Verbreitung der Honigbiene, die Organisation derselben, eine wohlgeordnete Beschreibung der Lebensweise von der Begründung des Staates bis zu dessen Auflösung und schließt mit einer Anwendung der aus der Naturgeschichte der Honigbiene folgenden Hauptthatsachen auf eine rationelle Bienenzucht. Anziehende Schilderung ist mit gründlicher Belehrung und werthvollen Fingerzeigen für den erfolgreichen Betrieb eines wichtigen Erwerbszweiges verbunden. Die 4 beigegebenen guten Kupferstichtafeln enthalten nach ausgesuchten mikroskopischen Präparaten gezeichnete Abbildungen zur Organisation und die wichtigsten Thatsachen zur Lebensweise, Entwicklung und Baukunst des Thieres.

Die Sammlung zur Weißrübenblattwespe gibt in ihren 4 Präparaten 7 Objecte, nämlich: Kopf mit Fühlern und Mundtheilen, Vorderbeine, Vorderflügel, Hinterflügel, Begattungswehr des Männchens, Legesäge des Weibchens, Afterraupe — und das zugehörige Heft („Ueber den Afterraupenfraß der Weißrübenblattwespe und über Blattwespen überhaupt &c.“) interessante Beobachtungen des Verfassers über den Raupenfraß jener Blattwespe aus dem Herbste 1853. Dann handelt es von den Blattwespen überhaupt, auch in ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt, also mit besonderer Rücksicht auf Gartencultur und Landbau, und ist schon dadurch als gründliche Beobachtung über einen wichtigen Feind der Landwirthschaft und dessen Vertilgung besonderer Beachtung werth. Eine beigegebene Tafel erläutert die Organisation der Weißrübenblattwespe und die Naturgeschichte anderer wichtiger Blattwespen.

(Schluß folgt.)

Unsterblichkeit.

Es wird der Stoff zu andern Formen sich verjüngen
Und als ein Blüthenzweig sein Grabeskreuz umschlingen.

B. v. S.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 36. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 7. September 1855.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

5. Die Physiognomik der Gewächse.

Erster Artikel.

Betrachtet man das Landschaftsbild mit dem Auge des Forschers, so löst sich dasselbe sofort in tausend Einzelnheiten auf, durch welche es gebildet wird. Jede Pflanze kommt hierbei zu ihrem Rechte, jede erhält denjenigen Antheil, den sie an der Zusammensetzung des Landschaftsbildes hat. Dieser zerlegende Blick ist indeß kein künstlerischer. Völkern und Künstlern tritt das Landschaftsbild als eine Gesammtheit entgegen, in welcher das Unbedeutendere zurück weicht, das Charactervollere hervorgehoben wird. Man darf sich den Ausdruck gestatten, daß das Landschaftsbild dem künstlerischen Blicke ähnlich wie die Physiognomie eines Menschen erscheint, in welcher nur wenige, kräftige Hauptlinien den eigenthümlichen Ausdruck des Gesichts bestimmen. Sie nur faßt der Künstler in seine Seele, sein Portrait; das rein Individuelle, das Zufälligere, welches zugleich das Unwesentlichere ist, muß dem Idealen, dem eigentlich Bestimmenden, weichen. Auch dieser künstlerische Blick hat seine wissenschaftliche Berechtigung. Er ist die Ergänzung des Forscherblickes. Wie dieser auflöst, hält jener zusammen; wie jener sich in das Besondere vertieft, läßt das Künstlerauge das Allgemeine an sich vorüberschweifen. Humboldt hat sich zuerst zu dieser Höhe einer allgemeinen Naturanschauung erhoben und ihr in seinen „Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse" einen wissenschaftlichen Ausdruck gegeben, welchem seinen Hauptzügen nach wenig hinzuzusetzen ist.

Was Linien, was Mienen für die Physiognomie und Physiognomik des Menschen, das sind für die Landschaft die Pflanzentypen. Sechszehn Typen sind es, welche bei Humboldt die Physiognomie aller Landschaftsbilder der Erde bestimmen: Palmen, Pisang, Malven, Mimosen, Heidekräuter, Cactuspflanzen, Orchideen, Casuarinen, Nadelhölzer, Arongewächse, Lianen, Aloë-Gewächse, Gräser, Farren, Liliengewächse und Weiden. Diese Anzahl

reicht jedoch nicht aus. Jedenfalls sind in dieser Reihe ebenso berechtigt: die Proteaceen, Lorbeerpflanzen, Rosenblüthler, Doldenpflanzen, Vereinsblüthler, Rubiaceen, Feigengewächse, Myrthenpflanzen, Flechten und Moose. Zwar hatte Humboldt in seinen sechszehn Typen die wenigen Urformen aller übrigen Gewächse aufstellen wollen; allein diese Bestimmungsweise ist viel zu ideal und abstract. Das beschauende Auge, welches hier doch den Ausschlag gibt, führt die Mannigfaltigkeit der Gestaltung nicht auf Urformen zurück, sondern läßt sie einfach als wirkliche (concrete) Gestalten auf sich einwirken. Darum ist es jedenfalls plastischer, die wirklichen Pflanzenfamilien zu bezeichnen, welche vorzugsweise das Sammelbild, den Mittelpunkt der Landschaft bilden, als sich auf ideale Formen einzulassen. Hierzu dienen alle Gewächse, welche sich durch Reichthum und Character der Gestalt, massige Gruppirung oder weite Verbreitung auszeichnen.

Unter allen diesen Typen haben die Völker zu allen Zeiten der Palme den Preis zuerkannt. Sie vereinigt in der That alle drei Eigenschaften in ausgezeichneter Weise in sich. Dünn und schlank, mitunter kaum 2, oft aber auch 25 Fuß hoch, im Innern mit Mark erfüllt, nimmt der einfachste Palmenstamm die Gestalt baumartiger Gräser, eine rohrartige an, nicht unähnlich den stämmigen Schaften der Bambusgräser. Dann befinden sich etwa 4—6 einfache Blätter auf je 10 Linien des Stammes. Bald aber erhebt sich der Stamm bei vielen Arten als freier, säulenartiger, wenn auch noch immer dünner, schlanker Schaft, an welchem die einfachen, meist handförmig getheilten Blätter sehr entfernt auf hohen Blattstielen ruhen. Immer höher erhebt er sich als cylindrischer Stamm, oft mit drohenden Dornen und Stacheln bewehrt, und immer mehr drängen sich die Blätter, oft 200—300, zu einem Schopfe am Gipfel zusammen. Die höchste Vollendung erreicht er endlich in seiner vierten Form, dem cocosartigen Stamme. Im Innern angefüllt von starken, holzartigen Gefäßbündeln, erreicht dieser allein die Kraft und Härte des Stammes der Holzpflanzen. In dieser Palmengestalt erreicht zugleich die Klasse der einsamenlappigen oder parallelrippigen Gewächse, zu welchen auch Lilien und Gräser gehören, ihre höchste Schönheit. Sie ist wesentlich auch in Blattstellung und Blattform bedingt; dort, wenn die Blätter sich auf den Gipfel des Palmenschaftes allein beschränken und daselbst einen Schopf bilden, der, das Spiel jedes Windes, in lieblichen Schwingungen seinem Schafte den Character der Anmuth verleiht, hier, wenn das Blatt aus der gefiederten Form in die hand- und fächerartige übergeht. Um so schöner dann der Wipfel, je anstrebender die Wedel, deren Blättchen, luftig und leicht, um die sich langsam wiegenden Blattstiele mit dem Winde kosend herumflattern, wie bei der schönen Jaguapalme an den Wasserfällen von Atures und Maypures in Südamerika. In dieser erhabenen Form ist die Palmenform der schöne lebendige Ausdruck der Tropenzone, deren scheitelrechte Sonne die Stämme riesiger zu sich emporhebt, deren Wasserreichthum, verbunden mit glühender Wärme, dem Pflanzenkörper eine größere Säftemasse, üppigere Blätter, üppigere Blüthen, üppigeres Grün verleiht und in die Breite dehnt. Dieser Zone vorzugsweise gehört die Palmenform an und hat sich ihr Reich zwischen 10° N. Br. und 10° S. Br. gewählt. Während sie hier bereits über 300 Arten lieferte, spendeten die Länder außerhalb der Wendekreise nur einige funfzig. Nicht alle von ihnen leben jedoch so gesellig vereint, daß sie vorzugsweise die Physiognomie der Landschaft bestimmen könnten. Wälder und Gestrüppe bilden meist nur die stammlosen, also die am wenigsten erhabenen Formen; in dichten Haufen, dann oft gesellig im Kreise vereint, wachsen die sprossentreibenden; die erhabensten leben meist vereinzelt. Entweder verhindern getrennte Geschlechter eine reiche Befruchtung und Samenbildung, um sich hierdurch häufiger neben einander ansiedeln zu können, oder fruchtfressende Thiere tragen neben dem Menschen zur Vertilgung des Samenreichthums bei, den einige wirklich besitzen. Nur, wo des Menschen Hand und Interesse die Palmen in größeren Pflanzungen vereint, da erhält die Landschaft ihren Ausdruck lediglich von ihnen. So durch Cocos, Zuckerpalme, Catechupalme, Oelpalme, Dattelpalme u. s. w. Trotzdem wird auch die vereinzelte Palme der Landschaft einen eigenthümlichen Character verleihen. Dann dient sie als Staffage, auf welcher vorzugsweise gern der beschauende Blick ruht. Wo sie, ein Wald über dem Walde, wie Humboldt sich ausdrückt, im Urwalde zerstreut erscheinen, wird dies weniger der Fall sein, als wenn sie die Ränder des Urwaldes als Saum umgeben und gleichsam die erhabenen Lettern an seiner Stirn bilden, die uns schon von fernher den großen, schweigsamen und reichen Character des Urwaldes verkündigen. Auch die verwandten Formen der Zapfenpalmen (Cycadeen) und Pandaneen üben dieselbe Bedeutung.

Wo die Palme ihre eigentliche Heimat besitzt, ist die reizende Form des Pisangs (Musa) oder der Banane nicht fern. Wenn auch an Erhabenheit des Stammes der Palme weit nachstehend, zieht sie doch den Blick durch das Saftige ihres Stammes und ihrer Blätter, sowie durch deren Form auf sich. Große, breite, schaufelartige Blätter auf langen kräftigen, kühn sich emporstreckenden Blattstielen, in jenes saftige Grün getaucht, welches so wohlthuend einen der größten Reize unsres Frühlings ausmacht, wiegen sich in anmuthigen Schwingungen unter den Wipfeln des Urwaldes, aber ebenso still und schweigsam, wie es dem Urwald so eigen ist. Pisanggebüsche sind der Schmuck feuchter Gegenden, sagt Humboldt, und eine Menge familienverwandter Formen, die ebenso zierlichen wie mit prachtvollen Blüthenähren versehenen Gewürzlilien (Scitamineen) gesellen sich zu ihnen. Aus einer kriechenden, oft knolli-

gen und gewürzreichen Wurzel erhebt sich der einfache krautartige Stengel, der sich in die zusammengerollten Blattstiele auflöst und so gleichsam nur aus Blättern zusammengesetzt ist, von denen jedes obere aus dem vorhergehenden wie aus einer Tute hervorbricht. Prachtvoll ist dieser Bau; denn er gewährt in seinen saftstrotzenden, tiefgrünen, lanzettlichen oder eiförmigen Blättern den wohlthuenden Eindruck behaglicher Fülle und des Innigen, in welchem sich Alles friedlich in einander schmiegt. So unter den bekanntesten das indische Gras (Canna), der gewürzreiche Ingwer, die Curcuma und Amomum.

Wenn auch weniger mit ihren Blättern, erinnern die Gewürzlilien doch in ihren Blüthen schon an die formenreiche Welt der Knabenkräuter (Orchideen). Keine Pflanzenfamilie kann sich wie diese rühmen, bei ziemlich sich gleichbleibender Stengel- und Blättertracht eine solche Mannigfaltigkeit des seltsamsten Blüthenbaues hervorgebracht zu haben. Die Architektonik der Orchideenblume übertrifft Alles, was die glühendste Phantasie des phantastischesten Künstlers je hervorgebracht. Nur aus sechs Blättchen besteht sie; allein durch eine unendliche Abwechslung des Wachsthums, namentlich der Unterlippe, verwandelt sie die Natur in die zauberhaftesten Gestalten. Bald ähnelt sie dem niedlichsten Pantoffel, mit Band und Schleifen, Rubinen, Smaragden, Topasen und andern Kleinodien geschmückt, wie sie lieblicher schwerlich die Mährchenphantasie der Sherazade ihrem Kalifen vorgemalt haben kann; bald ist sie ein geflügeltes Insect, je nach der Art in die dunkelsten wie in die brillantesten Farben gekleidet, und es wäre kein Wunder, wenn die Hand des Botanikers zurückbebte, der eben eine Blüthenähre zu pflücken kam und plötzlich eine Aehre prachtvoller Fliegen und Bienen vor sich zu haben meint. An einem andern Orte scheint Flora, die lieblich gedachte Göttin der Pflanzenwelt, eine ganze Aehre mit prachtvollen Ampeln, Körbchen, Wiegen, Taschen und dergleichen Nippssachen, vom zerbrechlichsten Porzellan bis zum blendendsten Seidenstoffe behängt zu haben. Hier scheinen sich prächtige Kolibris auf einer andern Aehre mit gespreizten Flügeln zu wiegen, und das Auge verwechselte abermals den Prachtbau einer Orchideenblume mit dem brillantfunkelnden Körper eines Vogels; dort wähnt es ein Vogelpäärchen in brünstiger Innigkeit zu erblicken, und es war nur ein Vögelchen, welches, angezogen von Blüthenduft und Blüthenhonig, den Nektar nippt, den ihm die Natur aus dem wundervollsten Kelche kredenzt, wie ihn nie die schöpferischeste Phantasie des Künstlers erdachte. In der That würde der Blumenbau der Orchideen, mit künstlerischem Takte sinnig angeschaut und im Leben natürlich verwerthet, eine Fülle von Modellen für Kelch und Ampel, Leuchter und Riechgefäße u. s. w. liefern, um so mehr, als die Zauberwelt der Orchideen, mit Vorliebe in unsern Treibhäusern gepflegt, bereits eine Fülle von Gestalten unsern Blicken darbieten. Aber dennoch können die Orchideen wenig zur allgemeinen Physiognomie der Landschaft beitragen. Die meisten flüchten in den dichtesten Urwald, um hier die ehrwürdigen Riesenstämme vergangener Jahrhunderte gleichsam wie Zwerge, Kobolde und verzauberte Prinzessinnen zu umspielen. Nur, wo sie, wie auch die nicht minder wunderbaren Cactusgewächse, die ödesten Felsenritzen, am liebsten in feuchter, glühendwarmer Atmosphäre, auskleiden, da drücken auch sie neben Moosen und Farrenkräutern, ihren liebsten Gespielen, auch der Landschaft ihr bald heiteres, bald gespenstiges Wesen auf. Die gemäßigte Zone Deutschlands, obschon mit Orchideen gesegnet, gewährt nur in dem prachtvollen Venusschuh (Cypripedium Calceolus), der seltsamen Fliegenorchis (Ophrys muscifera), der Spinnenorchis (Ophrys aranifera und fuciflora) sowie der Bienenorchis (Oprhys apifera), der Riemenzunge (Himantoglossum hircinum) oder dem Menschenkopf (Aceras anthropophora) einige Vorstellung von dem Zauberbilde der Orchideenwelt.

In entfernter Weise, durch Blatt und Lebensweise, sowie durch monocotylischen Bau ihr verwandt, ist auch die große schöne Welt der Lilienform. Mehrere Familien sind es, die diesen Namen verdienen. So die eigentlichen Liliengewächse (Liliaceae): Yucca, Aloë, Lilie, Tulpe, Kaiserkrone u. s. w., meist ausgezeichnet durch knollige Knospenstämme und sechstheilige Blumenkrone. Sie erreichen in dem schönen amerikanischen Geschlechte der Yucca ihre höchste Vollendung; denn dasselbe ist gleichsam eine baumartig gewordene Tulpe, deren Blätter auch an Aloë und Agave erinnern. Ihnen reihen sich die Asphodilgewächse (Asphodeleen) an, deren Blüthenähren aus einer häutigen Scheide hervorbrechen. Hyacinthe, Meerzwiebel, Asphodele und die Laucharten sind ihre bekanntesten Vertreter. Aber auch sie haben ihre baumartige Vollendung, und zwar in den Drachenbäumen (Dracaena) erreicht. Palmenartig erhebt sich ihr Stamm, und palmenartig krönt ihn ein reicher Schopf säbelartiger Blätter, aus dessen Innerem endlich die Blüthenrispen hervorbrechen. Gleichsam palmenartige Gräser mit Lilienblüthen, rufen sie ein Landschaftsbild hervor, welches durch die seltsame Combination von Palme, Gras und Lilie wunderbar überrascht. Ihnen schließen sich innig die Ananasgewächse (Bromeliaceen) an, meist durch fleischige aloëartige Blätter und oft prachtvolle Blumenrispen ausgezeichnet. Ihr oft parasitisches Leben auf Bäumen erinnert uns wieder an die Orchideen, an die Aloëgewächse, wenn sie die ödesten Hochebenen und Felsenritzen ähnlich den Cacteen Leben verleihen. So die Ananas der Savannen Südamerika's und die allbekannte Agave oder die fälschlich sogenannte Aloë mit collossalem Unterbau und einer entsprechenden, candelaberartigen Blumenrispe. Auch die Liliengräser (Commelineen) sind hier nicht zu vergessen. Ihre Blätter mit paralleligen Rippen, eng und scheidig sich an den kriechenden, oft hängenden saftigen Stengel schmiegend, entzücken das Auge durch oft prachtvolle Färbung, welche vom tiefsten Saftgrün zum Purpurrothen und

Scheckigen übergeht. Am bekanntesten sind Commelina und Tradescantia mit dreitheiligen Blüthen und häufig blauer Färbung. Auch sie gewähren häufig als Unterstaffage Felsen und Bäumen unaussprechlichen Reiz. Mehr den Boden als vereinzelte Blumen zierend, verbreiten sich neben jenen die herrlichen Amaryllisgewächse, zu denen wir Amaryllis, Pancratium, Narcisse und Schneeglöckchen rechnen. Sie, die nächsten Verwandten der eigentlichen Liliengewächse, deren Blumen aus lieblichen Scheiden hervorbrechen und meist eine sechsblättrige röhrige Gestalt annehmen, welche über dem Fruchtknoten steht, während sie bei den Lilien unter den Fruchtknoten gestellt ist, sind die Zierden grasreicher Orte. So auch die Schwertlilien (Irideen), wie Crocus, Iris und Gladiolus. Ihre auf dem Stengel reitenden schwertförmigen Blätter und ihre lilienartigen, unter dem Fruchtknoten stehenden Blumen, deren Narben häufig selbst wieder blumenblattartig werden, haben ihnen ihren Namen mit vollem Rechte gegeben. Sie sind die Lilien der Sümpfe, Flußufer, Teiche und Seen.

Wenn neben dieser Lilienform, besonders in der heißen Zone, die breite, meist spießförmige Blattgestalt der Arongewächse (Aroideen) oft parasitisch auf Bäumen auftritt und uns Typen wie die seltsame Calla mit ihrer Blumentute, Aron mit seinem wunderbaren Blüthenkolben in scheidiger Tute, Pothos mit seinen herzförmigen oder gefingerten dickadrigen Blättern entgegenlugen, dann haben wir sicher den Eindruck der Fülle empfangen, die uns bei unsrer natürlichen Armuth auch in der Natur so wohlthut.

Eine Wasserhosen-Erscheinung.

Von G. Mandel.

Freitag, den 4. August 1854, Nachmittag 2 U. 45 M. stand bei Frankfurt über dem Main eine Gewitterwolke, die nur wenige, aber starke Regentropfen herabfallen ließ und erst in ihrem Weiterzuge über den westlichen Theil Frankfurts, die Bahnhöfe, die Mainzer- und Bockenheimer-Chaussee einen ordentlichen Regen ergoß. Bei dieser Wolke befand sich gegen Westen eine kleinere, etwas tiefer stehende, die ihren Ort nur unmerklich veränderte, während die größere weiter zog. An letzterer sah man, gegen Westen und ein wenig geneigt, ein Anhängsel, gleich einem 5′ breiten, grauen Bande; diesem entgegen kam, aus der kleinen Wolke, eine ähnliche Erscheinung, in einem kleinen Bogen aufwärts steigend, die sich in dem ersten Drittel des Wegs zwischen beiden Wolken mit genanntem Anhängsel vereinigte. An der Vereinigungsstelle entstand eine aufwärtswirbelnde Bewegung, gleich der des ausströmenden Dampfes aus einem Locomotivenschornstein. Da flatterte nun majestätisch, groß, ein breites Band, die segnenden und zerstörenden Kräfte des Gewitters friedlich verbindend. Ein herrlicher Anblick! — Und hinter dem schwarzgrauen Bande der heiterste blaue Himmel, mit lichtgesäumten Wolken dicht besäet. — Auch auf die weniger beobachtenden Menschen machte es einen großen Eindruck, und ich hörte vom Fenster aus, von wo ich die Erscheinung gegen Nord-West betrachtete, die Ausrufe: „Was ist das? — Seht doch! — Jetzt bin ich schon so alt und habe so etwas noch nicht gesehen!“ —

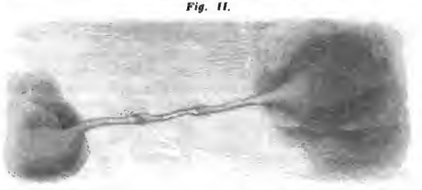
Die Verbindung beider Wolken war also hergestellt, und man sah jetzt deutlich aus der westlichen, kleineren das Wasser aufsteigen und in stetigem Strome in die größere überfließen. Das Fließen war auffallend und klar. Die genannte Drehungsstelle, woselbst man den Wirbel so deutlich sehen konnte, daß man auch meinte, das Sprühen der weggeschleuderten Dunsttheilchen zu hören, dauerte fort. Zwischen diesem Wirbel und den beiden Wolken war der Verbindungsstreifen gegen den blauen Himmel scharf abgegrenzt, wie beschnitten. Die Färbung des Streifens selbst war gleichfalls interessant. Man sah nämlich der Breite nach drei Abtheilungen, welche, die beiden äußern grau, die innere trüb weiß, ihren Verlauf durch die ganze Erscheinung nahmen (Fig. 1.).

Fig. I.



Während dieser Vorgänge bemerkte man das Fortrücken der größern Wolke gegen Nord, die kleine blieb stehen. Dadurch vergrößerte sich nun das Band um die Hälfte seiner Länge, und es entstand eine abermalige Drehungsstelle, wo das Wasser ebenso wirbelte, wie an der ersten. Das Ganze war jetzt in 3 ziemlich gleich lange Theile getheilt (Fig. 2.), in welcher Gestalt es $3^1/_2$ Minuten verharrte. Man bemerkte immer aus der kleinen Wolke das Aufsteigen, dann

Fig. II.



Drehen, Fließen, wieder Wirbeln und dunstartige Ausfließen (ergießen in lichterem Grau) in der größern Wolke auf schwarzem Grunde, ohne jedoch eine Raumverminderung an der kleinen Wolke wahrzunehmen. — Nun in der 7. Minute der ganzen Dauer, als die größere Wolke

Fig. III.



unter entfernterem starken Regen schneller zog, brach die Verbindung bei der ersten Drehungsstelle zunächst der kleinen Wolke ab. — An der größern Wolke hing also wieder ein Schwanz, wie vorher, alle Bewegungen dauerten



fort, nur mit dem Unterschiede, daß nicht neue Theilchen, sondern der Rest des Schwanzes, seine feine Spitze, in die größere Wolke gewirbelt wurden. (Fig. 3.) Der kurze Rest des Schwanzes bei der kleinen Wolke verlor sich sehr rasch und löste sich in feine Dunsttheilchen auf. — Der Himmel war so klar, als wäre nichts geschehen. — Die Erscheinung war vorüber. —

Daß der beschriebene Vorgang zu der Erscheinung der Wasserhosen, Windhosen und Tromben überhaupt gehört, ist außer Zweifel, aber die eigenthümliche Art ihres Auftre-

Fig. IV.



tens ist jedenfalls auffallend.

Vor allen Dingen ist die Lage der Erscheinung zu berücksichtigen; nicht von der Erde aufsteigend, nicht senkrecht, nicht zu der Erde hin, sondern zwischen zwei nebeneinanderstehenden Wolken, wovon die kleinere der Erde sich näher befand, ein von links unten nach rechts oben in einem Winkel von beiläufig 20 — 22° aufsteigendes Band.

Seine Entstehung erkläre ich mir folgendermaßen. Ein Austausch der Elektricitäten beider Wolken fand statt; da-

durch entstand in dem Raume zwischen letztern eine Wirbelströmung, eine elektrische Spirale, die zunächst die feinen Dunstwolken, durch die ihr Weg ging, mit sich führte in die größere Wolke, daher der an letzterer im Entstehungsmoment beobachtete Schwanz. Er kam ja nicht aus der größern Wolke der kleinen entgegen, sondern war nur ein Anhängsel der erstern, in die er mündete. —

Da nun, wie bekannt, der elektrische Strom Stoffe mit sich fortreißt, in Bewegung setzt, so folgte diesem Gesetz das an der Ausgangsstelle des Stromes aus der kleinen Wolke versammelte Wasser und stieg in der leichten Bewegung der Spirale in einem merklichen Bogen aufwärts.

Die Schnelligkeit war eine außerordentliche, und auf dieser freien Bahn kam der auswärts steigende Strom der sich wahrscheinlich etwas langsamer bewegenden Spitze des Anhängsels der großen Wolke bald nach, brauste und drängte auf dieselbe ein und verursachte so die erste, gleichsam Schaum sprühende Drehungsstelle. Die langsamere Bewegung in der Spitze des Anhängsels rührte vielleicht daher, daß sie eine große Wassermenge vor sich hatte, während der Strom aus der kleinen Wolke eine ungehinderte Bahn daherstürmte. Von der Drehungsstelle aus weiter vorwärts war keine Spirallinie mehr zu beobachten, sondern ein mehr ruhiges Fließen. Jedoch glaube ich, daß die Spirale dennoch vorhanden war, da sonst die verschiedene Färbung des Streifens, die Helle und Durchsichtigkeit in der Mitte ohne eine Höhlung und die Höhlung ohne eine Wirbelbewegung unerklärlich wäre.

Was die Entfernung des Phänomens betrifft, so wurde meine Beobachtung von Niederrad aus gemacht, auf dem linken Ufer des Main, $^3/_4$ St. unterhalb Frankfurt. Von dort aus zeigte sich mir die Erscheinung ungefähr senkrecht über der Hälfte der Entfernung des Gutleuthofs von der Mainzer Warte. Daß ich mich darin nicht getäuscht, wird dadurch bestätigt, daß Freunde von mir, die den Vorgang auf der Bockenheimer Chaussee betrachteten, die große Wolke zwischen der Mainzer Warte und dem Pulvermagazin stehen sahen, so jedoch, daß ihnen die kleine Wolke verdeckt und nur die große mit dem Anhängsel in der verschiedenen Färbung sichtbar war. (Fig. 4). Von Niederrad zur Bockenheimer Chaussee ist 1 St., das Pulvermagazin liegt in der Mitte; also war die Erscheinung $^1/_2$ Stunde von mir entfernt.

Im Ganzen wurde dieses Naturschauspiel von nur wenigen Menschen beobachtet, und Frankfurt war dafür besonders ungünstig, da die meisten Beobachter sich hier nicht vor oder hinter, sondern seitlich von der Erscheinung befanden und überdies den Regen gegen sich hatten. —

Möge diese kurze Beschreibung des Phänomens einen Beitrag liefern zur weitern Kenntniß der Erscheinung der Wasserhosen!

Das mikroskopische Institut des Prof. Menzel in Zürich.

Von Dr. med. Lunckenbein.

(Schluß.)

Beurkunden schon die ersten beiden Sammlungen mit den beigegebenen Heften und Abbildungen den Sachkenner, Methodiker und selbständigen Arbeiter, so ist dieß nicht weniger der Fall mit den übrigen, einstweilen ohne Text erschienenen Sammlungen. Die Präparate sind aus allen Gebieten der Naturgeschichte gewählt und beschränken sich nicht auf die Tracht und auf Organologie, sondern verbreiten sich auch über Anatomie, Histologie und Entwicklungsgeschichte. Alle systematische Hauptgruppen des Thier- und Pflanzenreichs sind repräsentirt und mit methodischer Umsicht und Klarheit behandelt, die Präparate selbst aber nicht allein instructiv, sondern auch durch ihre äußere Zierlichkeit und Eleganz den modernen Anforderungen entsprechend. Um einen Begriff über den Inhalt dieser Präparate zu geben, wollen wir, auch gewissermaßen als vorläufigen Wegweiser bei ihrem Gebrauche, noch einige Punkte hervorheben. Sie enthalten:

1. je ein einziges Object, wenn dasselbe
   a. besonders schwer bei der Präparatur und beim Einlegen zu behandeln ist, wie z. B. der Bienenstachel;
   b. durch Größe sich auszeichnet, wie der Absonderungsapparat des Wachsstoffs ꝛc.
   c. wenn von einem einzigen Geschöpfe für einen bestimmten Zweck nur eines für die mikroskopische Präparatur geeignet erschien, wie Kiefer- und Reibplatten verschiedener Schnecken ꝛc.
2. je eine einzige Art gleichartiger Objecte, wenn dieselben sehr klein sind und wenn es wünschenswerth ist, dieselben in verschiedenen Lagenverhältnissen zu betrachten, wie Kalkkörper von Polypen ꝛc.
3. je mehrere verschiedene Arten von Objecten, wenn dieselben als integrirende Bestandtheile bestimmter Gebilde sich innig aneinanderschließen, wie die verschiedenartigen mikroskopischen Formen geognostischer Gebilde, z. B. Kreide, Infusorienerden.
4. Objectgruppen, welche verschiedene Theile und Apparate eines und desselben Geschöpfes zur Anschauung bringen und dadurch die Uebersicht über dessen Organisation erleichtern und abkürzen.
5. ganze Geschöpfe, und zwar nicht, wie wohl auch anderwärts vorkommt, blos kleinere, sondern auch verhältnißmäßig größere, welche außer der Gesammttracht auch die einzelnen Theile in ausgebreiteter Lage, deren Structur und Sculptur, oft auch einzelne Organe und Systeme ꝛc. deutlich erkennen lassen.

Unter den eben aufgezählten verschiedenartigen Präparaten betrachten wir als völlig neu und als wesentliche Fortschritte in der mikroskopischen Präparatur die unter 1a erwähnten schwierigeren Objecte, die unter 4 genannten Objectgruppen und die unter 5 angedeuteten ganzen Geschöpfe. Die Vollständigkeit und instructive Behandlung, verbunden mit Reinheit der Präparatur, hat uns unwillkürlich die Frage auf die Zunge gedrängt: wie viele dieser Präparate, z. B. vom Bienenstachel, wohl fehlschlagen dürften, ehe eines als brauchbar passiren kann? Und wir finden die Mittheilung Orelli's ganz glaublich, unter je 10 Bienenstacheln lege sich bei der Präparatur höchstens einer so, daß an einer der Stachelborsten die Widerhaken sichtbar werden, und beim Decken verschwinden häufig dieselben wieder; ebenso läßt das nachherige Einschmelzen und Trocknen noch Vieles als Ausschuß beseitigen. Aehnlich verhält es sich

mit der Legesäge der Weißrübenblattwespe, welche übrigens zu den zierlichsten Präparaten gehört, die uns bekannt sind. Was bei den Objectgruppen der Biene (I. u. II. in vor. N.) und Weißrübenblattwespe (I.) auffallend erscheint, ist der Umstand, daß so viele (3, 4 u. mehr) und zwar oft selbst wieder complicirte Objecte, ohne sich zu decken oder sonst zu leiden, in einem und demselben Raume eines verhältnißmäßig kleinen Sehfeldes zusammengestellt, zusammengehalten und eingeschmolzen werden konnten. Wer da weiß, welche Mühe beim Einlegen mikroskopischer Präparate oft ein einziges Object verursacht, in seiner Lage erhalten zu werden, findet hier ein Räthsel durch unendliche Sorgfalt gelöst, ohne daß es ihm deshalb weniger unerklärlich erscheint. Bei genauerer Betrachtung der einzelnen Objecte sehen wir z. B. bei den Mundtheilen, daß dieselben im natürlichen Zusammenhange und nicht, was bei weitem leichter, aber auch nie so instructiv ist, getrennt eingelegt sind, ohne in Beziehung auf Deutlichkeit des Einzelnen etwas zu wünschen übrig zu lassen; bei den Füßen, daß sie in Verbindung mit dem ganzen Beine erscheinen, ohne an Schönheit oder passender Lage zu verlieren u. s. w. Gleich schön und die einzelnen Theile in klarster Gestaltung durch Loupe und Mikroskop erkennen lassend sind die Präparate mit ganzen Thieren, und schon diese beiden, von uns bisher zunächst im Auge gehabten Sammlungen zur Honigbiene und Weißrübenblattwespe eignen sich trefflich nicht allein zur Belehrung über den Bau, die Lebensweise, zum Theil auch über die Verwandlung der genannten Geschöpfe, sondern auch zur Vergleichung unter sich und somit als Grundlage für weitere selbständige Geistesthätigkeit.

Da wir in der Eigenthümlichkeit der Menzel'schen Präparate einen so beachtenswerthen praktischen Beitrag gerade auch zu einer populären Naturkunde erblicken müssen, so gestatten wir uns noch Einiges über die vielen andern bei Herrn v. Orelli aufgelegten Sammlungen. Wir übergehen dabei diejenigen, für die sich auch anderwärts Seitenstücke, wenn schon nicht in dieser methodischen Zusammenstellung, finden lassen; ja, beschränken uns einzig auf die Präparate zum Kreise der Arthropoden oder Gliederthiere, weil diese Thiere, so zahlreich und interessant sie sind, unsres Wissens nirgends als in dem Menzel'schen Unternehmen die gebührende Beachtung gefunden haben. Wir können unter ihnen folgende unterscheiden.

1. Zusammenstellungen von Vertretern einzelner systematischer Gruppen.
2. Details zur Naturgeschichte einzelner Wesen.
3. Sammlungen von Organen einer bestimmten Bedeutung.
4. Zusammenstellungen von Larvenformen.
5. Sammlungen einzelner anatomischer Gebilde.
6. Sammlungen mit Beiträgen zur Histologie.

Die Sammlungen der ersten Art enthalten oft lauter ganze Thiere, oder wie die letztern Präparate in Zürich bereits passend genannt werden, Thierbilder oder doch wenigstens eizelne solche Thierbilder. Da sehen wir z. B. ein Etuis, das außer Cyclopen, Daphnien und Schmarotzerkrebsen einen Scolopender enthält, mit seinem vielringigen und vielbeinigen Körper, die Giftbaken des zweiten Brustrings zum verhängnißvollen Biße gerüstet; deutlich erkennt man die einzelnen Mundtheile und die Beikiefer des ersten Brustrings, die Fühler, die Augen, die zierlichen Luftlöcher und durch die Körperwandungen hindurchscheinend das ganze Athmungssystem, die Reihen ovaler Oeffnungen an den Hinterbeinen, den Bau der Beine überhaupt. Wir könnten uns versucht fühlen, die Hand, welche das Präparat hält, schon zurückzuziehen, als fürchteten wir, das Thier möchte sich dem Glase entwinden und uns mit seinen zahlreichen Beinen berühren; nur der Mangel der Bewegung überzeugt uns, daß wir es mit einem Präparate zu thun haben. Milben, Phalangien und Kreuzspinne bilden den Inhalt eines andern Etui; letztere ist nach allen ihren Theilen behandelt und die erste instructive Präparatur der Spinnwarze mit ihren zahlreichen Spinnröhren liegt uns hier vor. In einem dritten Etui finden wir verwandlungslose Epizoen zusammengestellt, Läuse, Haarlinge und Federlinge; ein viertes enthält Schild- und Blattläuse, Cicaden und Wanzen, überall mit kunstreicher Zergliederung der Mundtheile; wir erkennen hier zwar die widerlichen Formen der Saugen auf's Genaueste wieder; aber es sind Bilder, die vollendetsten Bilder. Blasenfuß, Grylle, Ohrwurm und Wasserjungferlarven mit ihrer sonderbaren Maske erfüllen ein fünftes Etui; besonders der dritte auffallend wegen der Masse von Insectengliedern im durchscheinenden Verdauungskanal, was die räuberische Lebensweise des alle Schlupfwinkel aufsuchenden Thieres bezeugt. Der interessante Ameisenlöwe, die Köcherjungfer im Larvenzustand, die sonderbare Scorpionfliege; von Käfern, Zweiflüglern und Hautflüglern systematische Sammlungen; eine Sammlung verschiedenartiger Flöhe füllen andere Etuis. Ohne irgend welche Beeinträchtigung sind große und hochgewölbte Thiere, wie die größern Lepturen Pyrochroen zwischen zwei eng sich berührende Glasplatten so eingeschlossen, daß man sie augenblicklich erkennt. Besonders hübsch machen sich bei den Zweiflüglern an den Köpfen die prachtvoll facettirten Augen und die Saugrüssel mit ihrer zierlich geendeten Lippe und an den Beinen die schönen Haftlappen des Krallenglieds.

Unter den Details zur Naturgeschichte einzelner Wesen wollen wir nur den kleinen Fuchs oder Nesselfalter hervorheben: den Kopf mit dem Rollrüssel, die Fühlerkolbe, das sonderbare Vorflügelchen rc., die bedornte Raupe, welche die Luftlöcher und durch die Haut hindurch die Luftröhren erkennen läßt, eine Partie der Luftröhren besonders, die Hakenkränze der Bauchfüße rc. Von den Sammlungen äußerer Organe von besonderer Bedeutung zogen uns namentlich diejenigen an, welche den äußeren Geschlechtsorganen, den Legröhren, Stacheln und männlichen Begattungswehren gewidmet sind. Die verschiedenartigen Sammlungen von Larvenformen, offenbar zu den interessantesten und werthvollsten gehörend, verbreiten sich über alle Ordnungen und zahlreiche Familien. Wer nur Sammlungen in Weingeist aufbewahrter Larven sah, hat kaum einen Begriff von der Masse des Details, das sich an diesen Präparaten darstellt, und von der Schönheit, welche eine derartige Larvensammlung besitzen kann. Von Sammlungen anatomischer Gebilde fielen uns diejenigen von Decapodenmägen, von Vormägen verschiedener Gradflügler und Käfer, von verschiedenen Arten der Luftröhren rc. auf. Unter den histologischen Beiträgen, welche ohne Ausnahme mit den dünnsten Deckgläsern bedeckt, eine Betrachtung unter bedeutender Vergrößerung zulassen, interessirten uns namentlich die Sammlungen zum Bau der verschiedenen Hautschichten bei Insekten, Spinnen, Myriopoden und Crustaceen.

Unsere Schilderung dieser Präparatensammlungen mußte eine etwas eingehende sein, weil erst dadurch der volle Werth derselben recht deutlich werden kann. Wir halten das Menzel'sche Unternehmen nicht blos mit Absicht auf die Belehrung in den gebildeten Kreisen und in den Schulen für wichtig; wir glauben auch, es werde für die Wissenschaft Bedeutung gewinnen. Wir hielten uns zunächst an den entomologischen Theil der Sammlungen; die Entomologen dürften bald die Bedeutung des Unternehmens anerkennen, und wir sind überzeugt, die Directionen öffentlicher Sammlungen, wie die Privatsammlungen werden es uns Dank wissen, darüber einige Andeutungen erhalten zu haben. Sie finden hier keine Nachahmung, sondern Eigenthümliches und Neues; sie treffen nicht auf spärliche Fragmente, sondern auf Vollständiges; sie bemerken nicht blos Befriedigendes, sondern Ausgezeichnetes.

Es mag geeignet sein, auch von den Preisen dieser Präparate zu sprechen. Die Preise für die Sammlung zur Honigbiene, zur Weißrübenblattwespe, bei beiden, Heft und Etui inbegriffen, die Preise für jede einzelne der übrigen Sammlungen sammt Etui stellen sich bei Orelli an Ort und Stelle für die erste auf 3 Francs 50 Cent.,

für die zweite 2 Fr. 70 C., für jede andere auf 2 Fr. 50 C. Ueberdieß kann der Liebhaber aus verschiedenen Sammlungen nach eigenem Ermessen (ein Verzeichniß ist erschienen) eine Auswahl in dem Sinne treffen, daß er die Gegenstände bezeichnet, welche er wünscht; das einzelne Präparat wird dann zu 65 Cent abgegeben und das Etui zur Aufnahme von je 4 Präparaten zu 60 Cent. berechnet. Alle Aufträge besorgt Herr J. v. Orelli, der auch ein reichhaltiges Lager verschiedener Mikroskope und Loupen hält, so daß auch in dieser Hinsicht den Wünschen der Liebhaber entsprochen werden kann. Alles zusammen bildet ein Ganzes, auf welches die Freunde einer würdigen Naturkenntniß aufmerksam machen zu können uns zu besonderm Vergnügen gereicht.

Literarische Uebersicht.

Den wahren Freund lernt man erst in der Noth kennen, so die echte Wissenschaft in den Bedrängnissen der Zeit. Die große Menge wenigstens hat selten ein Auge für bloß geistige und moralische Segnungen, sie verlangt sichtbare und greifbare Erfolge. Bildung, Ideenreichthum haben keinen Münzwerth; was aber Geld in allgemeiner Armuth, was Brod in der Hungersnoth, was Schiffe und Maschinen, was Waffen und Heere, was Siege und Trophäen schafft in den Stürmen des Krieges, das gewinnt Bedeutung und wird gefeiert selbst von den rohesten Haufen und in den Zeiten des Schreckens und der Gewalt. Daß aber auch die stille Wissenschaft des Gelehrten solcher Schöpfungen fähig ist, davon hat Frankreich in seiner düstersten Epoche die glänzendsten Beweise erfahren. Es war zur Zeit des Wohlfahrtsausschusses im J. 1793, wo alles Unglück über Frankreich hereingebrochen, wo seine Armeen vernichtet waren und der Feind von allen Seiten in das Land brach, wo im Innern der Aufstand wie eine furchtbare Woge über die unglückliche Republik hinbrauste und von außen Englands Flotten undurchdringliche Schranken rings um die Küsten des Landes zogen. In dieser furchtbaren Noth war es die Wissenschaft, welche unter der Leitung eines Carnot Rettung brachte. „Es fehlt an reinem Kupfer" erzählt Arago in einer seiner köstlichen Gedächtnißreden, „auf den Ruf des klagenden Vaterlandes entdeckt die Wissenschaft in den Glocken der Klöster, der Kirchen, der öffentlichen Uhren eine unerschöpfliche Mine, aus welcher sie ohne Weiteres das Metall hervorzieht, welches England, Schweden und Rußland verweigern. Es fehlt an Salpeter; sogleich zieht man aus Landstrichen, denen man diese Substanz bis dahin nur entnommen hatte, um die Feinheit eines chemischen Reagens zu erproben, so viel Salpeter, als das Bedürfniß der Heere und Flotten erheischt. Monatelange Arbeit war bisher für die Bereitung des Leders zum Schuhwerk erfordert worden; solche Langsamkeit gestattet das Bedürfniß der Soldaten ferner nicht; sogleich vervollkommt sich wider Erwarten die Kunst des Gerbers, und Tage vertreten nun ganze Monate. Die Fabrication der Waffen erfordert so große Genauigkeit, daß der langsamste Gang unvermeidlich erscheint; sogleich verstärken, leiten, ersetzen mechanische Mittel die Hand des Arbeiters. Die Bleistifte aus Graphit dienen dem Offiziere im Felde statt Feder und Tinte, ein paar Züge des Bleistifts auf dem Sattelknopf des Pferdes stürzen Tausende des Fußvolks, der Reiterei, der Artillerie mitten in den heißen Kampf. — Aber Graphit ist eine der Substanzen, welche die Natur dem französischen Boden verweigert zu haben schien. Der Wohlfahrtsausschuß gibt Befehl, Graphit zu erzeugen; dieser Befehl, eine Entdeckung zu machen, wird ohne Zögern erfüllt, und das Land ist um eine Industrie reicher. Aus Foliobänden endlich, in denen sie unbenutzt Jahrhunderte hindurch vergraben lagen, zieht man die Grundideen der Telegraphie hervor; sie werden verbessert, erweitert, angewandt, und von dem Augenblicke an treffen die Befehle beim Heere in wenigen Minuten ein; von Paris aus beobachtet der Wohlfahrtsausschuß alle Wechselfälle des Krieges in Ost, Nord und West, als befände er sich selbst mitten unter den Kämpfenden."

So rettete damals die Wissenschaft und namentlich die Chemie Frankreich aus seiner tiefsten Bedrängniß. Noch heute vermag sie, wenn wir einen Blick auf den Kriegsschauplatz der Gegenwart werfen, Armeen aus dem Boden zu stampfen; denn jede Verbesserung der Angriffs- oder Vertheidigungswaffen, jede Beschleunigung der Bewegungs- oder Verkehrsmittel ersetzt Tausende von Menschenleben. Was aber die Chemie vor allen Dingen auf diesem Gebiete geleistet, wie sie die ganze Kriegskunst in neuerer Zeit umgestaltet, das dürfte Wenigen ganz unbekannt sein.

Nach solchen Leistungen den Werth und das Verdienst einer Wissenschaft schätzen wollen, wird freilich und mit Recht von gewissen Seiten her als die höchste Spitze jener materialistischen Anschauung bezeichnet werden, die man jetzt so gern zu verdächtigen und zu verleumden sucht. Was hilft es aber, wenn ich versichere, daß das höchste Verdienst der Naturwissenschaft keineswegs in solchen roben blutigen Leistungen, ja nicht einmal in den Geld und Waaren schaffenden Bereicherungen der Industrie besteht, daß sie noch viel mehr durch Erweiterung des geistigen Blickes in Fernen und Tiefen gethan hat! Das Volk im Allgemeinen wird das nie verstehen! Was hilft es, wenn ich von dem stolzen Stück Wissenschaft erzähle, das uns gestattete zu lesen, wie es vor 70 oder 80 Millionen Jahren auf der Erde ausgesehen habe! Das Volk wird staunen, aber am wenigsten begreifen, daß die Chemie etwas damit zu thun habe. Und doch waren es chemische Untersuchungen, durch welche die geologische Gesellschaft zu London das Nichtvorhandensein thierischen Lebens in der untersten Haut der Erde, der ältesten oder silurischen, nachzuweisen vermochte. Diese Untersuchungen beruhten auf der einfachen Thatsache, daß thierisches Leben und Anwesenheit von Phosphorsäure stets miteinander verknüpft sind. Gab es Thiere in jener Periode, so mußten in ihren Felsengebilden noch Spuren von Phosphorsäure zu finden sein. Aber die gewöhnlichen chemischen Mittel vermochten einen so feinen Nachweis nicht zu liefern. Da half eine andere Erfahrung, daß gewisse Pflanzen in ihrem Wachsthum in weitem Umkreise die Phosphorsäure sich anzueignen und in ihren Saamen zu sammeln wissen. Man säete nun Gerste in zerstoßene silurische Gebilde und erkannte aus ihrer Untersuchung die völlige Abwesenheit der Phosphorsäure. Das ist eine große That der Wissenschaft, größer als wenn sie Salpeter schafft oder Graphit nachbildet oder neue Explosionsstoffe erfindet; aber das Auge der Menge zieht sie nicht auf sich. Das Volk wird immer, und am meisten in unserer materialistischen Zeit, wie man sie einmal gern nennt, nach praktischem reellem Nutzen urtheilen, und diese Nützlichkeit ist es allein, durch welche die Chemie, die so lange Jahrhunderte nur eine Magd anderer Wissenschaften und selbst des Aberglaubens war, der Pflegling, der Stolz und die Hoffnung der Gegenwart geworden ist. Daß unter solchen Umständen die Chemie eine Wissenschaft des Volkes werden, daß sie zahlreiche und tüchtige Lehrer selbst unter den ersten Forschern finden mußte, welche ihre Resultate auch dem Verständnisse der niedrigsten Bildung zugänglich zu machen suchte, war zu erwarten, und ein Blick auf die neuesten Erzeugnisse der populär-chemischen Literatur wird uns davon überzeugen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 37. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 14. September 1855.

Die Verhältnisse der Menschengestalt und der Blattstellung in ihrer Gleichheit und Verschiedenheit.

Von Adolph Zeising.

Erster Artikel.

Enthüllung der Gleichartigkeit im Verschiedenen und umgekehrt Erkenntniß der Verschiedenheit im Gleichartigen — das sind die beiden Aufgaben, welche die Naturwissenschaft überhaupt stets gleichzeitig und miteinander im Auge zu behalten hat, wenn sie uns die Welt weder als ein unterschiedsloses Einerlei, noch als ein einheitsloses Allerlei, sondern als ein gesetzmäßig eingetheiltes und harmonisch verknüpftes Ganzes darstellen will. Sobald es daher gelungen ist, zwischen zwei verschiedenen Erscheinungen oder Erscheinungsgebieten eine bis dahin unerkannt gebliebene Uebereinstimmung zu entdecken, muß sich das Augenmerk auch auf die innerhalb der Uebereinstimmung sich wieder geltend machende Verschiedenheit, sofern sie zur besonderen Charakteristik der beiden Erscheinungen beiträgt, richten und erforscht werden, wie sich diese Verschiedenheit als eine einfache und nothwendige Folgerung aus der entdeckten Einheit entwickeln und ableiten lasse. Nachdem ich daher die in meiner Proportionslehre*) niedergelegte und ausführlich entwickelte Entdeckung gemacht hatte, daß die Gliederung der menschlichen Gestalt durchaus auf der Eintheilung der Totallänge nach dem Princip des sogenannten „Goldenen Schnitts" beruhe, und daß dasselbe Eintheilungsprincip auch einer großen Menge von anderen Gestaltungen in der Natur und Kunst, und so namentlich auch dem von A. Braun und Schimper entdeckten Gesetze der Blattstellung zum Grunde liege, daß mithin in den beiden Hauptreichen der organischen Natur ein und das-

*) Neue Lehre von den Proportionen des menschl. Körpers, aus einem bisher unerkannt gebliebenen, die ganze Natur und Kunst durchdringenden morphologischen Grundgesetze entwickelt und mit einer vollständigen historischen Uebersicht begleitet von A. Zeising. Mit 177 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Leipzig, R. Weigel. 1854. gr. 8. 456 S.

selbe Gestaltungsgesetz herrschend sei; richtete ich alsbald meine Aufmerksamkeit auch auf die verschiedene Art und Weise, in welcher sich das Gesetz trotzdem, trennend und verknüpfend zugleich, einerseits in der animalischen, andererseits in der vegetabilischen Welt entfaltet, und ich glaube auch in dieser Beziehung der Beachtung und Prüfung werthe Resultate erlangt zu haben.

Zum Verständniß dieser Resultate bedarf es indeß zuvor einer kurzen Erläuterung des angedeuteten Proportionalgesetzes, dessen nähere Belege und Begründungen der Leser in meiner Schrift finden wird.

Durch den goldenen Schnitt wird bekanntlich eine gegebene gerade Linie dergestalt in zwei ungleiche Theile getheilt, daß sich der *kürzere Theil* (der Minor) *zum längeren* (dem Major) *genau ebenso verhält, wie der längere Theil zur ganzen Linie.* Nimmt man die zu theilende Länge zu **1000** Einheiten an, so kommen auf den Major ungefähr **618**, auf den Minor **382** Theile. Theilt man **618** wieder, so ist der Major **382**, der Minor **236**; theilt man **382**, so ist der Major **236**, der Minor **146** ꝛc. Fährt man in dieser Theilung fort, so erhält man folgende Zahlenreihe:

1000:618:382:236:146:90:56:34:21:13:8:5:3:2:1.

Nimmt man nun mit der Totalhöhe des menschlichen Körpers eine Eintheilung nach diesem Verhältniß vor, so fällt der goldene Schnitt stets mit der zwischen dem unteren Ende der falschen Rippen und dem Kamm der Hüftknochen befindlichen, im Skelett nur durch das Rückgrat ausgefüllten Lücke zusammen, durch welche der einheitliche Oberkörper vom gespaltenen Unterkörper geschieden wird, und welche sich an der Oberfläche des mit Fleisch bekleideten Körpers durch die *Taille* oder noch genauer durch *die etwas über dem Nabel liegende* und sich nach beiden Weichen hin ein wenig aufwärts krümmende *Falte* markirt. Demgemäß wird also der menschliche Körper durch die Taille als den goldenen Schnitt seiner Höhenaxe in seine beiden Haupttheile, *Oberkörper* und *Unterkörper*, getheilt, so daß jener den Minor, dieser den Major der Totalhöhe bildet. Der ganze Körper bildet daher in seiner Hauptgliederung folgende stetige Proportion:

	1000	**618**	**382**
Ganzer Körper : Unterkörper : Oberkörper =	**13**	**8**	**5**
	8	**5**	**3**

Was dieser Proportion ganz besonders Bedeutung verleiht und sie als die vollkommenste aller möglichen Proportionen erscheinen läßt, ist, daß sie in einfachster Weise jedes kleinste Glied des Ganzen durch eine Kette von Gliedern, welche sämmtlich unter einander in demselben Verhältnisse stehen, in einen innigen Zusammenhang mit dem Ganzen setzt und dadurch der Gliederung des Ganzen den Charakter der vollkommensten Harmonie, d. h. der gesetzmäßigsten Einheit inmitten der Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit verleiht.

Die Natur hat deshalb bei der Gliederung der Menschengestalt auf das Vollkommenste Gebrauch davon gemacht; sie hat dieselbe Eintheilung mit unermüdlicher Consequenz bis in die einzelnsten und kleinsten Theile hinein festgehalten und den ganzen Körper durch und durch nach einem und demselben Grundverhältnisse gegliedert.

Dies zeigt sich zunächst bei der Theilung des *Oberkörpers* durch den Hals in die *Kopf-* und *Rumpf*partie: denn hier trifft der goldene Schnitt gerade mit dem *Kehlkopf* zusammen, und der Oberkörper bildet also folgende Proportion:

	382	**236**	**146**
Ganzer Oberkörper : Rumpfpartie : Kopfpartie =	**13**	**8**	**5**
	8	**5**	**3**

Beim Unterkörper entspricht der goldene Schnitt dem *Ende des Knies* oder dem *Anfang der Wade*, er theilt ihn also in die *Oberschenkelpartie* (Taille bis Knieende) und *Unterschenkelpartie* (Knieende bis Fußsohle) in folgender Proportion:

	618	**382**	**236**
Ganzer Unterkörper : Oberschenkelpartie : Unterschenkelpartie =	**13**	**8**	**5**
	8	**5**	**3**

Nach der bisherigen Eintheilung zerfällt also der ganze Körper in folgende vier wesentliche, dem Auge sich sofort durch die Einschnitte des Halses, der Taille und des Knieendes markirende Abschnitte: Kopfpartie (**146**) — Rumpfpartie (**236**) — Oberschenkelpartie (**382**) — Unterschenkelpartie (**236**), deren Maaße zusammen eine erst *auf-* und dann wieder *ab*steigende Progression bilden.

Jeder dieser vier Abschnitte gliedert sich nun wieder nach demselben Verhältniß, so daß sich folgende nicht blos proportional, sondern zugleich symmetrisch gegliederte Gruppen ergeben:

1) *Kopfpartie*:

Scheitel bis Haaranfang (Haarpartie) .	**21**	56		**146**
Haaranfang bis Stirnrand (Stirnpartie)	**34**			
Stirnrand bis Nasenbasis (Nasenpartie)	**34**		90	
Nasenbasis bis Kinn (Mundpartie) . .	**34**	56		
Kinn bis Kehlkopf (Kehlpartie) . . .	**21**			

2) *Rumpfpartie*:

Kehlkopf bis Brustbeinanfang . . .	**34**	90		**236**
Brustbeinanfang bis Höhe der Achselhöhlen	**56**			
Höhe der Achselhöhlen bis Magengrube	**56**		146	
Magengrube bis Ende der falschen Rippen	**56**	90		
Ende der falschen Rippen bis Nabelfalte	**34**			

3) *Oberschenkelpartie*:

Nabelfalte bis zum Anfang des Schambergs	**90**	146		**382**
Anfang des Schambergs bis zum Schamende	**56**			
Schamende bis zum Handende . . .	**90**		236	
Handende bis zum Knieanfang . .	**56**	146		
Knieanfang bis zum Knieende . . .	**90**			

4) Unterschenkelpartie:

Knieende bis zur größten Dicke der Wade	56	90		236
Von da bis zum Ende des Wadenmuskels	34			
Von da bis zur schmalsten Stelle des Schienbeins	56		146	
Von da bis zum innern Knöchel (Höhe des Spann's)	34	90		
Von da bis zur Fußsohle	56			

In gleich gesetzmäßiger Weise gliedern sich nun auch die Arme, Hände und Füße; ja auch der innere Bau des Körpers, die Anordnung der Knochen, die Verbindung der Muskeln; das Gewebe der Adern und Nerven u. s. w. zeigen unverkennbar, daß die Natur bei der ganzen Anlage und Organisation des menschlichen Leibes dieses Gestaltungsprincip als Gesetz und leitende Idee vor Augen gehabt hat. Auch die Breiteverhältnisse regeln sich nach demselben Gesetz, indem sich die größte Ausbreitung eines jeden der vier Hauptabschnitte zur Länge desselben entweder wie der doppelte Minor oder wie der einfache Major verhält, während die geringste Ausbreitung in den zwischen den Haupttheilen liegenden Verbindungspartien (Hals, Taille, Knie) zu der zu ihr gehörigen größten Ausdehnung im Verhältniß des Minor zum Major steht. So besteht z. B. die größte Breite des Kopfes (mit Ohr und Haarwuchs) aus 2mal 56 Theilen, sie bildet also zur Länge der Kopfpartie, welche 146 Theile hat, den doppelten Minor, d. h. sie breitet sich nach rechts und links hin eben so weit aus, wie der Minor der Länge nach oben hin, so daß die verticale und horizontale Axe der Kopfpartie in der Höhe des Stirnrandes zusammen ein Kreuz bilden, dessen unterer Balken das Maaß des Majors hat, während jeder der drei übrigen dem Minor gleich ist.

Die größte Breite der Unterschenkelpartie hingegen ist dem einfachen Major derselben gleich; sie besteht also, da die Länge 236 Theile enthält, da wo die Waden am breitesten sind, zusammen aus 146 Theilen, so daß auf die einzelne Wade 72 Theile kommen.

Aehnlich gestalten sich die Breiteverhältnisse des Rumpfes und der Oberschenkelpartie. Die Breite des Rumpfes in der Höhe der Magengrube (also ohne Arme) und ebenso die Breite der Oberschenkelpartie in der Höhe des Hüftansatzes beträgt 2mal 90 Theile, so daß jene von der Rumpflänge (236) den doppelten Minor, diese dagegen von der Oberschenkellänge (381) den doppelten Minor ihres Majors (236) bildet.

So entsprechen auch die Breitedimensionen der Arme (Maximum = 55), des Halses (34), der Kniebucht (55), des Auges (21), des Mundes (2mal 13), des Ohres (8), der fünf Finger $(13, \frac{21}{2}, 13\frac{21}{2}, 8)$, der fünf Zehen (21, 13, 8, 5, 8) u. s. w. u. s. w. sämmtlich den aus der gesetzlichen Eintheilung der Totalität hervorgehenden Proportionalzahlen der oben mitgetheilten Reihe.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

5. Die Physiognomik der Gewächse.

Zweiter Artikel.

Eine Welt für sich bildet im Landschaftsbilde, reizend und wohlthätig zugleich für das Dasein der Völker, das Reich der grasartigen Gewächse. Vier Familien theilen sich in diesen Namen: die eigentlichen Gräser, die Halbgräser (Cyperaceen), Binsengewächse (Juncaceen) und Restiaceen. Ihre Aehnlichkeit besteht in der Eigenthümlichkeit, halmartige Stengel und grasartige Blätter zu bilden. Durch beide Eigenschaften, weit weniger durch ihre Blüthenrispen und Aehren, gewinnen sie im Landschaftsbilde ein und dieselbe Bedeutung, obwohl die eigentlichen Gräser darin bedeutend vorwalten und nur die Halbgräser sich ihnen einigermaßen zur Seite stellen können. Durch tiefes, gesättigtes Grün, leichten, zierlichen Bau und anmuthige Bewegung drücken sie auf beiden Erdhälften und in allen Zonen der Landschaft ihren Character auf. In dem gemäßigten Klima bilden sie durch kriechende und sprossende Wurzeln Wiesen, in der warmen und heißen Zone durch schilfartig emporschießende Halme Prairien, und schon in Südeuropa sind Wiesen weit seltener als im nördlichen. Aehnlich dem Mais und dem Zuckerrohre auf cultivirtem Lande, rotten sich selbst auf jungfräulicher Erde einige dicht zusammen und bilden natürliche Grasfluren. So auf Java die 15 — 20 Fuß hohe Klagha (Saccharum Klagha) und Allang-Allang (Imperata Allang). Endlich werden die Gräser selbst baumartig und erreichen in den Bambusgräsern ihre höchste Vollendung. In erstaunlicher Ueppigkeit und Schnelligkeit schießen die Bambushalme, besonders an Flußufern, von warmer Feuchtigkeit überaus begünstigt, 40 — 50 Fuß hoch empor, und verleihen der Landschaft den Ausdruck von Kraft und fröhlicher Leichtigkeit. Die schlanken, armdicken, knotigen Halme, welche allein das Eigenthum der Gräser sind, verzweigen sich in ein dichtes Laub, das, sich überwölbend, angenehmen Schatten verleiht. Palmenähnliche Pisangs vereinen sich fast überall mit diesem nützlichsten aller Tropengräser und gewähren den heitersten Gegensatz: jene durch ihre breiten, schaufelartigen Blätter auf hohen Stielen, diese durch ihr

bandartig verschmälertes Laub. Ein unaufhörliches Neigen, Schaukeln und Rauschen der federartigen Bambusgipfel verleiht dem Bambusgebüsch etwas Geisterhaftes, welches die Phantasie geheimnißvoll ebenso beschäftigt, wie das Rauschen des Nadelwaldes. Wie die Moose, besitzen auch die grasartigen Pflanzen einen weiten Verbreitungsbezirk und wie jene eine gleiche Bedeutung im Naturhaushalte. Durch ihre dichte Rasendecke erhalten auch sie dem Boden der Wiese und des Waldes seine Feuchtigkeit, tragen auch sie dazu bei, die Wurzeln der Bäume zu tränken, den Ueberfluß des Wassers in ihrem Wurzelfilze anzusammeln, ihn in tiefer gelegene Becken des Erdinnern abzugeben und somit Quellen erzeugend für die ununterbrochene natürliche Zufuhr schiffbarer Flüsse und Ströme, endlich unmittelbar für die Lebensadern der Völkerwohlfahrt zu sorgen, während sie als Getreidefrüchte so wesentlich die Physiognomie des cultivirten Landes und die Wohlfahrt der Völker bedingen.



Die kleinsten Weiden der Erde. 1. die Netzweide, 2. die Krautweide, 3. die Pyrenäenweide, 4. die Heidelbeerweide.

Wie die Gräser, geben auch die Farrnkräuter der Landschaft den Ausdruck der Leichtigkeit und Anmuth in ihren leichtbewegten federartigen Wedeln. Sie verbinden hiermit zugleich den Ausdruck des Zarten und Zierlichen, wenn diese Wedel, wie es meist der Fall, fiederspaltig getheilt und zerschlitzt sind. Unendliche Einfachheit bei unendlicher Mannigfaltigkeit zeichnet sie vor allen Gewächsen der Erde aus; denn fast immer läßt sich der Wedel auf die Grundgestalt einer Feder zurückführen. In dieser Einfachheit ruht auch der Adel, den sie der Landschaft so sehr gewähren, daß sich selbst das Auge des Unkundigen von ihnen magisch angezogen fühlt. Die heiße Zone ist ihre wahre Heimat, obschon auch das warme und gemäßigte Klima ihre Vertreter in nicht unbedeutender Menge kennt. So überziehen sie z. B. auf Neuseeland in üppiger Fülle und großer Mannigfaltigkeit ganze Strecken, bilden die sogenannten Farrnfluren und adeln somit die ödesten, haideartigen Stellen jenes Landes, auf denen sie besonders gern erscheinen. Doch wie die Gräser, erreichen auch sie nur in der heißen Zone, in der schönen milden Region, der sie den Namen gaben, baumartigen Wuchs. Säulenartig erhebt sich ihr Stamm bis zu einer Höhe von gegen 40 Fuß, hier mit schwarzen Dornen bewehrt, dort durch tafelartige Stuccatur ausgezeichnet. Palmenartig entsproßt seinem Gipfel ein dichter Schopf riesiger Wedel, bald wie Speichen eines Rades um den Mittelpunkt wagrecht gestellt, bald sich aufrecht erhebend. Oft sind die bis ins Unendliche fein ausgearbeiteten Fiedern zu schwer, besonders wenn ihre Rückseite reiche Massen goldner Fruchthäufchen hervorbrachte. In dieser Gestalt senken sich die Wedel traumhaft zur Erde nieder. Einige bilden

ein weitausgebogenes Blätterdach, das sich nicht selten bis zum Boden herabbeugt. Mit dem leisesten Lüftchen spielend, wiegt sich der anmuthstrahlende Wipfel mit ätherischer Leichtigkeit und weiblicher Grazie in sanften Schwingungen auf und ab in ewigem Wechsel. Tiefer gefärbt erscheint jetzt dem Darunterweilenden das blaue heitere Himmelsgewölbe und läßt ihn auf Augenblicke einen solchen Anblick als das schönste Landschaftsbild der Erde erscheinen. Auch an den



Die Casuarinenform Neuhollands.

Busen der Bäume flüchten sich die Farrn, wie Orchideen, Moose und Arongewächse pflegen, um mit ihnen gesellschaftlich vereint die ehrwürdigen Riesenstämme des jungfräulichen Urwaldes zu lieblichen Gärten der Luft umzuwandeln.

Gräser, Farrn und Moose sind das erquickende Element der Landschaft: bald durch tiefes Grün, bald durch Leichtigkeit und Lieblichkeit des Baues, bald durch massige Gruppirung, welche immer den Character der Anmuth beibehält. Doch fällt die Region der Moose in die gemäßigte und kalte Zone. Darum findet sie der Pflanzenforscher in den Tropenländern wahrhaft gedeihend nur auf höheren Gebirgen wieder. In dem heißen Klima erscheinen sie nur vereinzelt. Einige Arten jedoch wuchern auch hier als in ihrer eigentlichen Heimat. So überzieht z. B. ein silberweißes Moos, das Achtwimperchen (Octoblepharum), in allen heißen Ländern die Stämme der Bäume mit seinen dichten Polstern und hüllt sie in die Farbe des Greisenalters, während im Gegensatze zur heißen Zone die gemäßigte mit grünen Polstern die Bäume mit der Farbe der Hoffnung bekleidet. Den Boden oft dicht bedeckend, erhalten sie demselben wie die Gräser seine Feuchtigkeit und nehmen somit an der Quellenerzeugung in einer Weise Theil, welche den Moosen einen hervorragenden Platz im Haushalte der Natur wie in der Völkerwirthschaft zuertheilt. Wo sie dem nackten Felsen Leben verleihen, bereiten sie zugleich aus seiner Oberfläche allmälig eine Humusdecke für kommende, höher organisirte Geschlechter. Auf Mooren bedingen Torfmoose (Sphagnum) vorzugsweise die Physiognomie der Landschaft. Hierin theilen sie sich in der kalten Zone der Nordpolarländer mit den Widerthonmoosen (Polytrichum). Mit ihnen vereint bilden sie dort, z. B. in Sibirien, die Moostundren, jene Oasen in eisiger Wüste, welche oft die letzte Erinnerung an ein freundlicheres Klima am äußersten Pole des organischen Lebens sind.

Hier ist es auch, wo selbst Flechten Bedeutung im Landschaftsbilde gewinnen. So die Renthierflechte (Cladonia rangiferina). Wenn die rasch vorübereilende Gluth der Sommerhitze unter der ununterbrochenen Strahlung der Mitternachtssonne den Schnee der Fluren schmolz, tritt diese Flechte als eine Erinnerung an denselben in dessen Silberfarbe hervor. Wie sich jedoch häufig im Leben die Gegensätze berühren, ebenso hier. Auch die heiße Zone kennt diese Erscheinung. So fand unser Landsmann, Sir Robert Schomburgk, am Matakuni im englischen Guyana mehrere Bergsavannen, welche, wie es anfangs schien, mit dichtem Schnee bedeckt waren. In der Nähe waren es zwei blendendweiße Arten der Renthierflechte. Aehnliches wiederholt sich in andern tropischen und subtropischen Ländern, nicht selten in erstaunlicher Pracht. Trotzdem sind die Flechten, mehr noch wie die Moose, Kinder der kalten Zone. Flechten sind die letzten Bürger des Gewächsreichs am Pol und auf den höchsten Punkten der Gebirge. Wo Alles den Wandrer zu verlassen droht, grüßt ihn am Gipfel des Chimborazo noch eine verwandte Art der Landchartenflechte mit gelblichen chartenähnlichen Linien. Wo, wie am Pol, ewiges Eis die Stelle der Felsen vertritt, überziehen noch wie lederartige Stücke, mit schneckenartig gewundenen Fruchtrillen, stärkereiche Nabelflechten (Umbilicaria) die Erdoberfläche, die letzte Speise, welche die Natur dem an den Pol verschlagenen Menschen bietet. Nur die isländische Flechte, fälschlich isländisches Moos genannt, gesellt sich hier und da auf weiten Strecken mit seinem brau-

nen Laube dazu. In Norwegen sind Flechten von prachtvoller Färbung die höchsten Zierden der nackten Felsklippen seiner Scheerengebirge.

Dort ist es auch, wo sich die Form der Weiden in wunderbaren Arten als letzte Form höher organisirter Gewächse ansiedelte. Dieselbe Form, welche über den ganzen Erdkreis, dem Wandrer eine liebe Erinnerung an die Heimat, verbreitet ist und in gemäßigteren Zonen Bäume von stattlicher, oft 60 — 80 Fuß betragender Höhe, stolzem Wuchse, anmuthiger Verzweigung und Belaubung bildet, dieselbe Form ist hier zur Liliputgestalt herabgesunken. Höchstens einige Linien hoch werden die netzartige Weide (Salix reticulata), die Polarweide (S. polaris) die Pyrenäenweide (S. pyrenaica var. norvegica Fr.), die Krautweide (S. herbacea), die Heidelbeerweide (S. myrtilloides L.) u. a. Diese bewohnen Polarländer und Alpen, und es ist kein Zweifel, daß sie ein natürliches Maaß für das eisige Klima ihrer Heimat sind, die sie erzeugte. Doch steht dieses Beispiel nicht vereinzelt. Auch andere Geschlechter und Familien beherbergen innerhalb ihres Verwandtenkreises neben riesigen die zwergigsten Gestalten. Neben 40 Fuß hohen Baumfarren prangen linienhohe Arten. Ebenso bei Gräsern u. s. w.

Zu dem philosophischen Grau des Weidenlaubes gesellt sich in derselben kalten und gemäßigten Zone das ernste Grün der Nadelbäume. Ueberall, wo ihr Laub die Nadelform annimmt, drücken sie der Landschaft den Character des Starren auf. Es paßt gemeiniglich, da sich die Nadelhölzer gern in die höheren Gebirge flüchten, wo ihre eigentliche Heimat ebenso, wie im hohen Norden ist, zu der Starrheit des Gebirges und bildet den schroffen Gegensatz zu der Anmuth und Mannigfaltigkeit des Laubwaldes. „Ihr ewig frisches Grün, sagt Humboldt unübertrefflich, erheitert die öde Winterlandschaft; es verkündet gleichsam den Polarvölkern, daß, wenn Schnee und Eis den Boden bedecken, das innere Leben der Pflanzen, wie das prometheische Feuer, nie auf unserm Planeten erlischt.“ Seltsam ist das Laub der Nadelhölzer, und ebenso seltsam ist der Formenkreis, den es durchläuft. Die kalte und gemäßigte Zone kennt nur die Nadelform. So in Wachholder, Lärche, Kiefer, Fichte, Tanne und Ceder. Die wärmere gemäßigte Zone Europa's erhält hierzu die Cypressenform: die Nadeln werden kleiner und reihen sich, dachziegelförmig eine über der andern liegend, schuppenförmig an den Zweigen an. So bei Cypresse, Lebensbaum (Thuja), einigen Wachholderarten, bei Callitris, Dacrydium von Neuseeland und einigen Araucaria-Arten, namentlich der erhabenen Araukarie (Araucaria excelsa) von der Norfolkinsel. Dieselbe ist gleichsam die Vollendung dieser Form. Ich habe einen Zweig vor mir liegen, welchen Georg Forster auf den Neuen Hebriden sammelte, dessen Blätter, so starr wie die Schuppen des Tannenzapfen, ebenso dicht über einander liegen und somit säulenartige Zweige bilden. Zu gleicher Zeit ahmt diese Form täuschend die Gestalt der Bärlappe (Lycopodium) nach, und ich bin sehr geneigt zu glauben, daß die baumartigen Gestalten der Steinkohlenperiode, die man so einmüthig bisher als Lycopodiaceen von baumartigem Wuchse deutete, theilweis hierher gehören. Kein Wunder, wenn unser Landsmann Junghuhn ein Dacrydium, welches eine ähnliche Tracht besitzt, bei seinem ersten Anblicke auf Java als ein baumartiges Lycopodium ansah und dieses hierauf die Runde durch die Zeitungen machte. Eine dritte Form des Nadelbaumlaubes beginnt sich schon in unserm Taxus zu zeigen. Die Nadeln werden breit und immer breiter und lanzettlich, bis sie in der Gattung Podocarpus aus China, Japan, Nepal, Amboina, Neuholland, dem Kap und Südamerika die Form des Weidenblattes annehmen, während sie bei Belis jaculifolia aus China, der Lanzenfichte Lamberts, eine grasblättrige lanzettliche Gestalt erreichen. Die vollendetste Form des Nadellaubes tragen die mistelblättrige Dammarfichte (Agathis loranthifolia Salisb.) von den Molukken und der Ginkgo Japan's (Salisburia adiantifolia Sm. oder Ginkgo biloba L.) Dort ist die Nadel zu einem breiten, fleischig-lederartigen, eiförmig lanzettlichen, hier zu einem breiten, keilförmigen, oben buchtig ausgeschnittenen Blatte veredelt. Die Blüthenrispe und die majestätische Gestalt der Steineiche in sich vereinigend, bringt der Ginkgo zugleich eine eiförmige gelbliche Steinfrucht wie Mandel und Pflaume hervor, deren mandelgroßen, eßbaren Samen ein reiches Fruchtfleisch, wie beim Taxus, umgibt. So kennt jede Zone, wenn auch oft in sehr veränderter Weise, die ernste und meist so majestätische Gestalt der Zapfenbäume. In der gemäßigten bilden sie fast ausschließlich zusammenhängende Waldungen; in der heißen, wo sie sich in die Gebirge flüchten, vereinen sie sich, seltsam genug, mit Palmen, Eichen und andern Pflanzenformen der gemäßigten Zone. So gedeihen in Mexiko bei 7000′ Höhe im Schatten der Pinus pseudostrobus, mit dunkelgrünen, langen, geschmeidigen Nadeln, 1 — $1\frac{1}{2}$ Fuß langen Zapfen, von 100 — 150′ Höhe und 10′ Fuß im Umfange, deutsche Kräuter auf den Alpenwiesen: Erdbeere, Fünffingerkraut (Potentilla), Hahnenfuß (Ranunculus) u. a. „Höhe des Stammes, Länge, Breite und Stellung der Blätter und Früchte, anstrebende oder horizontale, fast schirmartig ausgebreitete Verzweigung, Abstufung der Farbe von frischem oder mit Silbergrau gemischtem Grün zu Schwärzlich-Braun“ geben, sagt Humboldt, den Nadelhölzern einen eigenthümlichen physiognomischen Character. Er ist für denjenigen fast beengend, der unter dem Schatten der Palmen oder des Laubwaldes geboren wurde, während der Sohn der Nadelwälder das geisterhafte Rauschen seiner Heimat schmerzlich vermißt, wenn er in die Region des Laubwaldes verschlagen ward.

Eine fernere Erinnerung an die Nadelhölzer gewährt uns die Form der Casuarinen, eine Form, deren Heimat die Inseln der Südsee, die Mascarenen, Neuholland, die

Molukken, die Sundainseln und Ostasien sind. Sie ahmt die Gestalt unsrer einheimischen Schachtelhalme (Equisetum) nach und ist blattlos zu nennen. Oft von stattlicher Höhe, hängen von den Aesten lange Zweige herab, deren jeder aus einer Menge von gerieften Gliedern besteht, welche tutenförmig ineinander stecken. Aus ihnen brechen unscheinbare, getrenntgeschlechtige, in schachtelhalmähnliche Aehren gestellte Blüthen hervor, um eine zapfenähnliche Frucht zu bilden. Seltsam ist diese Form, aber schön ist sie nicht. Schattenlose Wipfel lassen in melancholischer Ruhe, ähnlich wie die Trauerweiden, ihre Zweige zur Erde herabhängen. Weder Blüthenpracht noch Blumenduft erfreut uns an ihnen. Sie sind, da sie einige Aehnlichkeit mit unsern Kiefern besitzen, gleichsam die Trauerkiefern einiger fernen Länder, die wir nicht um diese Form beneiden. Wie oben die Nadelholzform eine kryptogamische Familie, die Bärlappe, wiederholte, so könnte man die Casuarinenform ein Nadelholz nennen, welches die kryptogamische Familie der Schachtelhalme wiederholte. So hat die Natur scheinbar in launiger Weise auch ihre wunderlichen Combinationen gemacht. Aber auch aus ihnen ist sie so groß hervorgegangen, wie aus den Typen vollendeter Schönheit; denn sie gewährt uns Contraste, die uns die Bilder hoher Schönheit nur um so mehr hervortreten lassen, Contraste, deren der Mensch überall bedarf, um sich in dem Besitze des Schönen wohl und zufrieden zu fühlen.

Die Kartoffel als Nahrung.

Von Fr. Friedrich.

Erster Artikel.

Walter Raleigh, John Hawkins und Franz Drake nennt man als die ersten Ueberbringer der Kartoffeln nach Europa und ehrt sie als Wohlthäter des Menschengeschlechts, weil sie vorzüglich den Armen ein neues Brod gebracht. Die Knollenfrucht aus den kälteren Regionen der Cordilleras in Südamerika ist jetzt über die ganze Erde verbreitet und bildet namentlich in Deutschland ein vorherrschendes Nahrungsmittel. In mehr als einer Hungersnoth ist sie die fast einzige Retterin gewesen, und die Bewohner Irlands wie die des Erzgebirges würden zum größten Theile dem Hungertode preisgegeben sein, wenn ihnen die Kartoffel entzogen würde, welche ihre wichtigste Nahrung bildet. Sie ist die Nahrung der ärmeren Klassen, welche sie als größte Wohlthat ansehen, weil sie durch dieselbe am leichtesten den Hunger zu stillen vermögen.

Der König von Frankreich, Ludwig XVI., sagte einst zu dem Apotheker Parmentier, der sich um Einführung der Kartoffeln in Frankreich große Verdienste erworben hatte: „Frankreich wird es Ihnen einst danken, daß Sie das Brod der Armen erfunden haben", und König und Königin, Herzöge und Prinzen trugen die Blüthe der Kartoffel als Zierde im Knopfloch oder im Bouquet. Als die Königin von Griechenland im Jahre 1836 ihren Einzug in Athen hielt, überreichten ihr die Einwohner einen Strauß von Kartoffelblüthen als den seltensten und kostbarsten Blumen des ganzen Landes.

In Gedichten und gelehrten Abhandlungen ist dieser Fremdling aus Peru in Deutschland gefeiert, die schönsten und fruchtbarsten Landstriche von Deutschlands Gauen hat er sich zu eigen gemacht und den berechtigten Besitzer, das Getreide, davon vertrieben, und immer größere Strecken räumt man ihm ein, immer mehr wird er zur täglichen Nahrung Aller.

Verdient aber die Kartoffel diese Bevorzugung? Ist sie wirklich ein so treffliches Nahrungsmittel, wie sie von Vielen gerühmt wird? Keineswegs. Sie ist leider für die Armen zu einer Nothwendigkeit, zu einer Lebensbedingung geworden, aber Jahrhunderte gehören dazu, um ihre schädlichen Einwirkungen zu verwischen.

Als schlechtes, unzureichendes Nahrungsmittel ist sie keine Wohlthat für die Armen, denn sie schafft nur Armuth an Körper und Geist, sie ist zu einem Fluche für die geworden, welche für immer auf sie beschränkt sind, denn sie raubt ihnen die Kräfte und den Muth, sich von ihrem Elend loszuringen, sie hat ihnen des Menschen schönstes Eigenthum, den starken und freien Geist genommen.

Der Chemie haben wir es zu verdanken, endlich über den Werth der Kartoffel als Nahrungsmittel aufgeklärt zu sein, und Männern wie Mulder, Moleschott, Thilenius u. a. gebührt in dieser Beziehung das größte Lob.

Wir wollen in anschaulicher, für Jeden faßlicher Weise den Werth der Kartoffel als Nahrung für den Menschen untersuchen, um dem Urtheile die Ueberzeugung beizufügen.

Alle Nahrung, welche wir genießen, hat den Zweck neues Blut zu bilden, denn das Blut, welches unsern Körper durchrinnt, ist das eigentliche Leben, der Stoff, aus dem alle Theile unseres Körpers die zur Erhaltung, zum Wachsthum, überhaupt zu dem so nöthigen Stoffwechsel erforderlichen Bestandtheile nehmen. Die Muskeln ziehen aus ihm vorzüglich den Faserstoff, um sich kräftiger zur Arbeit zu spannen, das Hirn zieht aus dem Blute alle die Stoffe, welche seinen lebhaften Stoffwechsel bedingen und dem Geiste Kraft und Frische verleihen, und das Herz erhält gleichfalls aus ihm die nöthigen Stoffe, daß es kräftig sich zusammenzieht und das Blut lebhaft durch den ganzen Körper treibt.

Die Nahrung wird zu Blut, das Blut zu Fleisch und Nerven, zu Hirn und Knochen, zu Haut und Haaren. Auf die Blutbildung müssen wir deshalb vorzüglich bei einer Nahrung Rücksicht nehmen. Eine Speise, welche nicht geeignet ist zur Blutbildung, taugt nicht zur Nahrung.

Das Blut besteht aber vorzüglich aus folgenden Theilen:

Wasser	789	Theile
Blutkörperchen . . .	131	„
Eiweiß	71	„
Chlorverbindungen u. Salze	5	„
Faserstoff	2	„
Fett	2	„
	1000.	

Alle diese Theile müssen, da sie fortwährend dem Blute entzogen werden, stets durch die Nahrung wieder ersetzt werden, keiner derselben darf fehlen, und auch das Verhältniß derselben muß stets ein gleiches bleiben.

Das Eiweiß haben wir aber vorzüglich als nährenden Stoff zu verlangen, denn eine Speise, welche z. B. nur sehr geringe Theile Eiweiß, aber eine große Masse Fett enthält, können wir nicht zu den besonders nahrhaften rechnen, denn das Blut bedarf nur zwei Theile Fett, dahingegen 71 Theile Eiweiß. Da hingegen ist eine Speise, welche eine reichliche Menge Eiweiß, oder eiweißartiger Körper enthält, wie das Ei und Fleisch, mit Recht zu den vorzüglich nahrhaften zu rechnen, und man kann nach dem größern oder geringern Eiweißgehalt einer Speise ihren Nahrungswerth bemessen.

Man muß jedoch darauf Rücksicht nehmen, daß die Blutbestandtheile nicht in allen Speisen in natürlicher Gestalt vorhanden sind. Die meisten Nahrungsstoffe erleiden im Magen durch die Verdauung eine Umgestaltung und Umwandlung, d. h. sie gehen in die entsprechenden Blutbestandtheile über, denn erst dann können sie vom Blute aufgenommen werden. So ist z. B. Stärkemehl, welches einen wesentlichen Bestandtheil sehr vieler Nahrungsmittel bildet, im Blute nicht enthalten, es erleidet deshalb, ehe es vom Blute aufgenommen werden kann, eine mehrfache Veränderung. Unter Einfluß des Magensaftes und Bauchspeichels wird es in Gummi, dieser wieder in Zucker verwandelt, und durch Hülfe der Galle geht der Zucker in Milchsäure und diese endlich in Fett über, welches dann vom Blute aufgenommen wird.

Um nun den Nahrungswerth der Kartoffel zu erkennen, brauchen wir sie nur chemisch zu zerlegen und zuzusehen, in wiefern ihre Bestandtheile denen des Blutes entsprechen.

Nach Horsford's und Krockers Untersuchung enthält die Kartoffel:

Eiweiß	2,49
Stärkemehl	17,98
Sonstige organische Stoffe .	3,60
Mineralische Stoffe . . .	0,90
Trockne Substanz	24,97
Wasser	74,95

Nicht der bedeutende Wassergehalt verringert den Nahrungswerth der Kartoffel, denn Wasser ist der im Blute am reichlichsten vertretene Bestandtheil, und der Wassergehalt der Kartoffel ist nur um ein Geringes größer als der des so sehr nahrhaften Fleisches; sondern deshalb verdient die Kartoffel unter den nahrhaften Speisen keine Stelle, weil sie nur so äußerst wenig Eiweiß enthält. Während die Kartoffel häufig nicht ein Ganzes und nur selten Zweihundertel Eiweiß ihres ganzen Gewichts enthält, schwanken die Fettbildner, wie Stärkemehl und Zucker, zwischen einem Fünftel und einem Viertel desselben. Sie führt also dem Blute ein Uebermaß von Fett zu, während das Eiweiß desselben bei weitem nicht ersetzt wird.

Wollte aber Jemand so viel Kartoffeln essen, daß die Eiweißtheile des Blutes ersetzt würden, so würde das Fettübermaß sein Blut fast ersticken, er würde sich mästen, wie man das Vieh mästet, aber was seinem Arme Kraft verleiht, sein Blut in lebhaftem Umlauf erhält und den Stoffwechsel seines Hirns belebt, würde er dadurch nimmer erreichen. Die Muskeln haben aber Faserstoff nöthig, um sich kraftvoll zu spannen, und das Hirn Eiweiß und phosphorhaltiges Fett, um den Ansprüchen zu genügen, welche man an den Geist des Menschen stellt.

Der zu große Fettgehalt der Kartoffeln erschwert die Verdauung und bringt sie zuletzt ins Stocken, der Sauerstoff vermag das Fett nicht zu bewältigen, und dieses zehrt nun selbst einen Theil der den eiweißartigen Körpern zukommenden Lebensluft auf. Das Blut fließt träge und langsam, der Stoffwechsel wird gehemmt und geht nur langsam und unvollkommen von Statten. Die Muskeln erschlaffen und versagen ihren Dienst, der Stoffwechsel des Hirns ist träge und mangelhaft, und träge und mangelhaft ist deshalb auch der Geist und die Denkkraft.

Das sind die Einwirkungen der Speise, welche das vorherrschende, wenn nicht ausschließliche Nahrungsmittel der armen und der arbeitenden Klasse bildet. Woher soll der Arme die Kraft nehmen, um die Armuth zu überwinden, woher den Muth, um Entbehrungen und Noth mit Fassung zu ertragen und den hoffenden Blick auf die Zukunft nicht sinken zu lassen? Gefühllosigkeit und endliche völlige Abstumpfung gegen alle Eindrücke, gegen die Noth, sind keine ruhige Fassung, welche die Hoffnung besserer Tage belebt, und die endliche stumme Verzweiflung gibt nur einen Beweis mehr von der hoffnungslosen Ohnmacht der eigenen Kraft.

Kann die Kartoffel dem Arbeiter die Kraft des Armes verleihen, die er nöthig hat, gibt sie der Arbeit ihren gerechten Lohn? Muth und Kraft dürfen hoffen, bessere Nahrung und bessere Tage zu erringen — die Kartoffel schneidet jede Hoffnung ab.

Ob dies übertrieben ist, zeigt der Blick auf die Irländer, auf die armen Bewohner des Erzgebirges. Die Kartoffel ist ihr einziges Gut, aber sie macht die Armuth stets noch größer, noch unerträglicher. Weshalb verlassen die Bewohner des Erzgebirges nicht ihr unfruchtbares Land? Die den meisten Bergvölkern innewohnende Liebe zur Heimat ist nicht der Grund, der sie zurückhält, denn der Hunger ist mahnender als jene Liebe — ihnen fehlt der Muth, die Thatkraft, sich in das Leben hinaus zu wagen und ihm des Lebens Bedürfnisse abzuringen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 38. [Vierter Jahrgang] **Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag. **21. September 1855.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Oktober bis December 1855) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß,** da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet,** noch zu haben sind. **Halle,** den 21. September 1855.

Die Verhältnisse der Menschengestalt und der Blattstellung in ihrer Gleichheit und Verschiedenheit.

Von Adolph Zeising.

Zweiter Artikel.

Natürlich sind alle vorigen Bestimmungen nur als idealnormale zu betrachten, und sie erleiden als solche in den realen Gebilden durch die Unterschiede des Geschlechts, der Nationalität, der Individualität, des Alters u. s. w. die mannigfachsten Modificationen; aber auch diese Modificationen sind in ihrer ursprünglichen Anlage keine schlechthin willkürlichen und zufälligen, sondern sie hängen mit dem Wesen des Proportionalgesetzes auf das Innigste zusammen. So läßt sich namentlich der verschiedene Urtypus des männlichen und weiblichen Körperbau's in einfachster Weise aus den Schwankungen ableiten, welche sich nothwendig aus der Unendlichkeit oder Irrationalität des Zahlenwerthes des Minors oder Majors ergeben. Möge man, um eine gegebene ganze Zahl zu theilen, bei der Berechnung noch so genau verfahren und die Brüche bis in die Millionstel und Billionstel verfolgen, man wird doch niemals den Werth der Theile ganz rein und ohne Rest erhalten; der Werth ist also in der That eigentlich ein idealer und innerhalb der

realen Größen, wenn auch bis auf unmerkbare Unterschiede, doch immer nur annäherungsweise zu erreichen. Ebenso kann auch die geometrische Theilung einer Linie mit vollkommener Genauigkeit nur durch einen mathematischen Punkt im strengsten Sinne des Wortes vollzogen werden; jeder reale Punkt ist nur eine Annäherung an diesen idealen Punkt. Hieraus folgt, daß innerhalb der Realität eine vollkommene Erfüllung des Gesetzes von vornherein gar nicht möglich ist, und daß mithin auch bei der feinsten Eintheilung eines Ganzen nach dem goldenen Schnitt dennoch entweder der Minor um irgend einen kleinen Bruchtheil zu kurz und folglich der Major um eben so viel zu lang, oder umgekehrt der Minor ein wenig zu lang und der Major ein wenig zu kurz sein muß. Demgemäß zerfallen also sämmtliche Realisationen des Gesetzes nothwendig in zwei Hauptklassen, nämlich:

1) solche, in denen der irrationale Rest dem Minor zu Gute kommt, in denen sich also das Verhältniß ein wenig dem Verhältniß der Gleichtheilung (**1**:**1**) nähert;

2) solche, in denen der irrationale Rest dem Major zu Gute kommt, in denen sich also das Verhältniß ein wenig dem Verhältniß einer noch größeren Ungleichtheilung (**1**:**2**) nähert.

Dieser Unterschied ergibt sich nun als der Grundunterschied des männlichen und weiblichen Typus. Es zeigt sich nämlich, daß durchschnittlich bei den Männern der dem Minor entsprechende Oberkörper, bei den Frauen hingegen der dem Major entsprechende Unterkörper ein wenig über das streng gesetzliche Maaß hinausgeht, was mit der längst beobachteten, bisher nur aus Zweckmäßigkeits-, nicht aus Formbegriffen erklärten Thatsache zusammenfällt, daß bei den Frauen Nabel und Taille (mithin auch der zwischen ihnen hindurch laufende goldene Schnitt) um ein Weniges höher liegen als bei den Männern, oder daß das Becken, wie nach den Seiten, so auch nach Oben hin eine etwas größere Ausdehnung besitzt. So zeigt sich also der ursprüngliche Unterschied der Gestalt im innigsten Zusammenhange mit dem Grundunterschiede der geschlechtlichen Bestimmung. Das Maaß der Abweichung kann natürlich innerhalb bestimmter Gränzen unendlich verschieden sein; als allgemeine Typen dieser Gradationen können aber die runden Zahlen der oben angeführten Reihe gelten; denn in ihr werden von **1000** bis **1** abwärts die Abweichungen vom Gesetz in regelmäßiger Abstufung immer ein wenig größer, bis sie endlich in den letzten Gliedern **3**:**2**, **2**:**1**, **1**:**1** zu wesentlich verschiedenen Verhältnissen, nämlich dem der Duplicität (**2**:**1**) und dem der völligen Gleichheit oder Symmetrie (**1**:**1**) überleiten, und zwar dergestalt, daß in regelmäßigem Wechsel das eine Glied den Minor, das nächstfolgende Glied dagegen den Major bevorzugt, jenes also dem männlichen, dieses dem weiblichen Typus entspricht. Demnach zerfällt die obige Reihe in folgende auf- und absteigende Reihen männlicher und weiblicher Verhältnisse:

Verhältnisse:	
Männliche:	Weibliche:
1:**1**	
2:**3**	**1**:**2**
5:**8**	**3**:**5**
13:**21**	**8**:**13**
34:**56**	**21**:**34**
90:**146**	**56**:**90**
236:**382**	**146**:**236**
618:**1000**	**382**:**618**

Die verschiedene Bedeutung dieser Verhältnisse springt ohne Weiteres in die Augen: denn es ist klar, daß ein menschlicher Körper, jemehr er sich den Verhältnissen **618**:**1000** oder **382**:**618** nähert, um so mehr das Gepräge der reinen Menschlichkeit und Idealität erhält; dagegen, je mehr er sich den Verhältnissen **1**:**1** oder **1**:**2** nähert, um so entschiedener den Typus des Geschlechts und der charakteristischen Eigenthümlichkeit trägt. Als das Maximum der charakteristischen Ausprägung stellen sich bei ausgewachsenen und wohlgebildeten Figuren die Verhältnisse **3**:**5** und **5**:**8** dar, jenes für den weiblichen, dieses für den männlichen Körper*). Höchst überraschend aber ist, daß dies diejenigen beiden Verhältnisse sind, auf denen in der Musik der Unterschied der beiden Tongeschlechter Dur und Moll und der beiden einzigen absolut befriedigenden Zweiklänge beruht. Als absolut befriedigende Zweiklänge können nämlich nur diejenigen Zweiklänge betrachtet werden, mit denen sich ein zweistimmiges Tonstück wirklich zweistimmig, d. h. mit zwei verschiedenen Tönen, beschließen läßt, die also keiner Auflösung, keiner Versöhnung mehr bedürfen. Dieser Bedingung entspricht aber in C-dur nur die Tonverbindung e + c, in C-moll dagegen nur der Zweiklang es + c, also einerseits die **kleine** Sexte mit dem Verhältniß **5**:**8**, andererseits die **große** Sexte mit dem Verhältniß **3**:**5**. Diese beiden Zweiklänge, von denen sich der erstere kurzhin als Durzweiklang, der letztere als Mollzweiklang bezeichnen läßt, stimmen also in der Ausgleichung ihrer an sich sehr feinen Differenz ebenso wie die Gliederung des menschlichen Körpers mit dem Verhältniß des „goldenen Schnitts" über-

*) Anm. d. Red. Um dem Leser einen Halt für diese Thatsache zu gewähren, theilen wir ihm hier die Resultate zu der an einem weiblichen und männlichen Körper vorgenommenen Messungen mit:

	Beim männlichen K.				Beim weiblichen K.			
Totallänge	(769 Zoll)	auf	1000	Theile	(755 Zoll)	auf	1000	Theile
Oberkörper	„	„	623	„	„	„	616	
Unterkörper	„	„	377	„	„	„	384	
Kopfpartie	„	„	144	„	„	„	150	
Rumpfpartie	„	„	233	„	„	„	234	
Oberschenkelpartie		„	376	„	„	„	380	
Unterschenkelpartie		„	247	„	„	„	230	

ein; in ihrer charakteristischen Verschiedenheit aber entsprechen sie auf das Ueberraschendste den Grundunterschieden des männlichen und weiblichen Typus, und hiermit ist zum Bewußtsein gebracht, was das unmittelbare Gefühl stets dunkel herausempfunden hat, nämlich die unverkennbare Uebereinstimmung der Durtonarten mit dem männlichen, und der Molltonarten mit dem weiblichen Charakter.

Aus dem hier entwickelten Grundunterschiede des männlichen und weiblichen Körperbaues entwickeln sich alle übrigen charakteristischen Geschlechtsunterschiede auf das Einfachste, so z. B. die größere Breite des männlichen Körpers im Oberkörper (in Kopf und Schultern) und umgekehrt die größere Breite und Fülle des weiblichen Körpers im Unterkörper (in Hüften und Waden); denn auch das ist weiter nichts als eine Bevorzugung auf der einen Seite des Minors und auf der andern Seite des Majors. — Höchst wahrscheinlich lassen sich aber nicht bloß die Geschlechts-, sondern auch die Racen-, Nationalitäts- und Altersunterschiede, sowie auch die Differenzen zwischen der Menschen- und menschenähnlichen Thierbildung als regelmäßige Schwankungen, gleichsam als Pendelschwingungen unseres Gesetzes bestimmen, wofür u. A. der Umstand spricht, daß sich nach den Bestimmungen Peter Camper's in dem Fortschritt von der Kopfeintheilung des geschwänzten Affen durch die des Orang-Utangs, des Kalmücken und Negers hindurch bis zu der des Europäers ein förmliches Schwanken und Ringen nach dem Verhältniß des goldenen Schnitts ausdrückt. Denn die Höhe des Oberkopfs (vom Hinterhauptloch bis zum Scheitel) verhält sich zu der des Unterkopfes bei dem geschwänzten Affen wie 1000:1000 (1:1), beim Orang-Utang wie 1000:666 (3:2), beim Kalmücken wie 1000:571 (8:4,5); beim Neger wie 1000:588 (8:4,7) und endlich beim Europäer wie 1000:611 (8:4,9). Da nun das strenggesetzliche Verhältniß = 1000:618, der männliche Typus desselben aber = 1000:625 (= 8:5) und der weibliche Typus = 1000:600 (= 5:3) ist, so zeigt sich, daß die Kopfeintheilung des Europäers dem rein-gesetzlichen Verhältniß bereits näher kommt als das Verhältniß des Mollzweiklangs, mithin bereits als eine Annäherung des charakteristischen Typus an den idealen Typus anzusehen ist. In ähnlicher Weise entwickelt sich mit den Altersstufen das Verhältniß der Totalhöhe zum Unterkörper, so daß es bei dem neugebornen Kinde 1000:494 (8:4), beim dreijährigen Kinde 1000:588 (8:4,7) beim sechsjährigen Kinde 1000:605 (7:4,8) beim Erwachsenen 1000:675 (8:4,9) beträgt. Auch hier beginnt also die Entwicklung mit einer Gleichheit der Theile und schließt, dem Gesetze des goldenen Schnittes gemäß, mit einer Gleichheit der Verhältnisse.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

5. Die Physiognomik der Gewächse.

Dritter Artikel.

Unvermerkt hat uns die zuletzt characterisirte Casuarinenform in das Land der Phyllodienwälder, nach Neuholland geführt. Was von den Casuarinen galt, gilt auch von den Typen, welche diese Wälder bilden: sie sind seltsam, aber nicht schön. Wie jene, würden auch die Gewächse der Phyllodienwälder blattlos sein, wenn sich nicht der Blattstiel selbst zu einer Blattfläche erweiterte, die uns meist an das Weidenblatt erinnert, aber unserm Auge dadurch fremd und unschön wird, daß sie scheitelrecht von den Zweigen absteht, während die meisten übrigen Pflanzenblätter sich dem Zweige innig anschmiegen und ihre innere Fläche der Achse zukehren. Dadurch werden diese Bilder der Innigkeit und Lieblichkeit, jene der Starrheit, des Schroffen und Trotzigen, um so mehr, als sie häufig lederartig derb, fettig glänzend, spitz, stachlich und somit drohend werden.

Alles Gesagte gilt von den Mimosen aus der umfangreichen Familie der Hülsengewächse. Sie sind die höchste, baumartige Vollendung jener zwergigen Schmetterlingsblüthler, die wir in Erbsen, Wicken, Bohnen, Linsen, Ginster u. s. w. kennen. Unsere Acacien sind ihre nächsten Verwandten; dagegen bringen diese statt der Phyllodien fiederartig beblätterte Blattstiele und statt der kugelartig gehäuften winzigen Blüthen der Mimosen große, überaus schöne Schmetterlingsblumen in hängenden Trauben hervor. Nur in den Fruchtschoten stimmen sie wie die sämmtlichen Hülsengewächse überein. Diese Form ist es vor allen, welche die Wälder Neuhollands zusammensetzt. Knorriger Wuchs, rissige, leicht berstende Stämme, oft von bedeutendem Umfange, und die oben geschilderten Eigenschaften prägen der Landschaft in dieser Mimosenform bei aller Seltsamkeit und Erhabenheit ihres Baues den Character des Verkrüppelten auf, und endlos sind die Klagen, welche der Wandrer über den ewig wiederkehrenden Gummibaum führt. Wo hingegen, wie bei den Acacien, so auch bei einigen Mimosen, die Blattstiele sich fiederartig beblättern, da gewinnt auch diese Form an Leben und Lieblichkeit. Zitternd, wie die Wedel der Farrn, denen sie dann gleichen, kosen die leichtbewegten Blätter mit dem leisesten Winde unter dem tief-

blauen Himmelsgewölbe, welches zierlich für den Darunterstehenden durch die Blätter hindurch blickt.

So unbedeutend aber decken diese Wälder den Himmel, daß der Wandrer vergebens den wohlthätigen Schatten sucht, den horizontal gestellte und breitere Blätter gewähren. Unsägliche Einförmigkeit der Gestaltung gesellt sich um so lästiger diesem Uebelstande zu. Denn auch die übrigen Waldbäume machen hiervon wenig Ausnahme. So die Myrthengewächse, Proteaceen, Epacrideen und Diosmeen. Weidenblättrig, höchstens orangenblättrig ist das breiteste Laub der erstern, z. B. bei den Eucalypten und Metrosideros-Arten. Bei weitem die meisten übrigen tragen ein Laub, wie es die Heidekräuter hervorbringen. So z. B. die Arten von Bäkea und Calythrix. Das herrliche Immergrün und die saftig lederartigen Blätter der europäischen Myrthe suchen wir hier vergebens. Die Diosmeen erinnern bald an Rosmarin, bald an die poleiartige Gränke unsrer Torfmoore (Andromeda polifolia); hier wiederholen sie den Liguster unsrer Zäune oder die Oelweide (Elaeagnus) unsrer Anlagen, dort die Alpenrosen (Rhododendron) der höheren Gebirge. Noch heideartiger werden die Epacrideen, deren Blätter entweder schuppenartig dicht gedrängt über einander liegen, oder myrthenblättrig abstehen, oder auch zu einer grasartigen Gestalt wie bei Dracophyllum übergehen. Auch die zahlreichen Proteaceen mildern

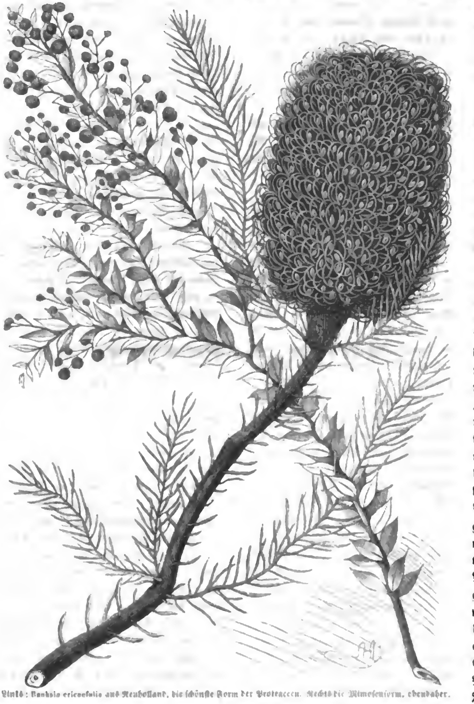


Links: Isopogon anemonifolius aus Neuholland, eine anemonenblättrige Proteacee. Rechts eine Epacridee, Epacris grandiflora, ebendaher.

diese traurigen Typen im Landschaftsbilde nicht. Sie sind ebenso seltsame, einförmige Gewächse, deren Blätter sich in einigen Geschlechtern distelartig oder wie die der Doldenpflanzen gestalten, in andern nadelförmig-cylindrisch oder heideartig, bei wenigen weidenartig und bei den wenigsten lorbeerartig, wie bei Xylomelum pyriforme, werden. Große Blüthenzapfen dagegen zeichnen diesen seltsamen Typus vortheilhaft aus, und in den breitblättrigen, den Azalea-Arten ähnelnden Formen des Banksia-Geschlechts erhält auch diese Form eine edlere Tracht. Neuholland und das Kapland zeigen so ziemlich dieselben Typen und somit denselben Landschaftscharacter. Doch herrschen am Kap die eigentlichen Heidekräuter (Erica) vor, die in wunderbarer Mannigfaltigkeit, häufig auch mit prachtvollen Blumenrispen, weite Strecken bedecken. Sie sind hier dasselbe, was unsre Heide und Heidelbeersträucher in der gemäßigten Zone. Edle Formen erreichen aber auch sie. So z. B. in dem südeuropäischen Erdbeerbaum (Arbutus), unter dessen Schatten Horaz so gern seine Lieder sang. Er erinnert sehr an die verwandten Rhodoraceen, als deren vorzüglichste Typen die Alpenrosen und die Azaleen der Hochgebirge bezeichnet werden müssen. Dicke, fleischige, kirschlorbeerähnliche Blätter bilden das kraft- und saftstrotzende Laub, welches der treue Ausdruck einer kräftigen Alpenvegetation ist. Prachtvolle Blumenröhren in überraschenden Farben, vom

tiefsten Gelb des Goldes bis zum tiefsten Purpur der Abendröthe, zieren diese Gewächse, welche vorzugsweise dem asiatischen Hochgebirge angehören und dort die Strauchregion bilden, wo aller Laubwald aufhört.

Sie vermitteln gewissermaßen die einförmige Heideform mit der weit edleren der Lorbeerform. Diese hat in dem edlen Lorbeer der Alten ihren schönsten Ausdruck gefunden. Ovale oder elliptische Blattgestalt verbinden die Laurineen mit herrlichen Gewürzen. Zimmt, Kampfer, Sassafras und andre gewürzhafte Stoffe gehören ihnen in ausgezeichneter Fülle an und haben wenigstens den edeln Lorbeer ebenso, wie die duftblättrige Myrthe, innig in die zarteste Symbolik des Dichters verwebt. Die Laurineen gehören der gemäßigt-warmen, warmen und heißen Zone wie die Myrthengewächse an. Hinsichtlich ihres ungetheilten Laubes schließen sich ihnen auch die oft edlen Formen an, welche wir in den Theepflanzen und Rubiaceen kennen. Jene sind das schöne Eigenthum des östlichen Asiens. So der grüne Thee und die Camellien China's und Japan's.



Links: Banksia ericaefolia aus Neuholland, die schönste Form der Proteaceen. Rechts die Mimosenform, ebendaher.

Prachtvolle Blumen, unsern Rosen nicht unähnlich, erheben diese immergrünen Sträucher weit über die Lorbeergewächse. Dagegen werden sie wieder von vielen Rubiaceen übertroffen, jener reichen Familie, welche den Kaffee und die stolzen Chinabäume (Cinchona) zu ihren Gliedern zählt. Letztere insbesondere bilden in Südamerika weite zusammenhängende Wälder, deren Region sich vom 19. Grade südlicher Breite bis zum 10° der nördlichen ausdehnt. An dem westlichen Abhange der Cordilleren bilden die Chinabäume fast ausschließlich die Waldregion, welche sich innerhalb einer Erhebung von 2200 — 9000 Fuß bewegt. Baumartige Farrnkräuter begleiten sie und bezeichnen, wie Humboldt sich ausdrückt, mit diesen die glückliche Region der Erde, in welcher ewige Milde des Frühlings herrscht. Hohe, eichenartige Stämme, mit jener rissigen, flechtenreichen Rinde bedeckt, welche das wohlthätige fieberwidrige Chinin in sich birgt, breite, lederartige Blätter von saftigem Grün und prachtvoll rosig gefärbte Blumenrispen zeichnen diese Bäume aus. Auch die prächtigen Magnoliaceen der gemäßigt-warmen Zone Amerika's und Asiens schließen sich zum Theil ihrem Laube nach hier an. Die großblumige Magnolie Nordamerika's ist gleichsam eine Camellie mit der Blüthe einer weißen Wasserrose, wogegen der engverwandte Tulpenbaum (Liriodendron) der Ver. Staaten, wie sein Name sagt, an die Tulpenblüthe erinnert, während sein Laub die Platane wiederholt und als lappiges Blatt sich mehr den Ahornen nähert. Das edle Laub der Orangengewächse, der Mutterpflanzen der weitgepriesenen Hesperidenfrüchte, ist vielleicht die höchste Vollendung der Lorbeerform. Anmuthiges Oval und frisches mattglänzendes Grün des Laubes, rosenartige, überaus lieblich duftende Blumen, glattrindige

Stämme, welche bei aller Schlankheit doch einen kräftigen Bau besitzen, endlich die herrlichsten goldenen Apfelfrüchte haben diese edlen Kinder der gemäßigt=warmen Zone Asiens längst auch Eigenthum Europa's werden lassen.

Sie vermitteln den Uebergang zu der Form der Rosenblüthler, zu Aprikose, Pfirsiche, Apfel, Birne, Kirsche u. s. w. Im Himalaya bildet die erste noch auf einer Höhe von 10 — 12000 Fuß herrliche Stämme und Früchte. Ebenso gruppiren sich im Thale von Kaschmir bis zu einer Höhe von 5200 Fuß, also 250 Fuß höher als unsere Schneekoppe, Aepfel und Birnen zu dichten Hainen zusammen. Alle diese Gewächse von einfachem Laube erreichen ihre höchste Schönheit nur durch ihre Blüthenpracht oder ihre Fruchtfülle. Ohne dieselben gewähren sie im Landschaftsbilde den Eindruck großer Einfachheit und Ruhe. Wo jedoch der Blattstiel Bedeutung gewinnt, da erreicht auch das ungetheilte Laub durch zierliche Bewegung einen lebendigeren Ausdruck. So z. B. bei Linde und Pappel; dort durch einen langen Blattstiel, auf welchem sich das Blatt bei jedem Lufthauche leise bewegt und gelinde säuselt, hier durch einen halbgedrehten Blattstiel, durch welchen das Blatt im Winde leicht erzittert. Ueberhaupt darf man diese Eigenthümlichkeiten des Laubes im Landschaftsbilde nicht übersehen. Sie tragen wesentlich zu dem Eindrucke bei, den wir in der Natur empfangen. Wo der Wind über eine starre Fläche, wie beim Eichenblatte, geht, rauscht er; aber er säuselt und lispelt, wo er über eine glatte, weiche und sammetartige Blattfläche streicht. Diese verschiedenen Momente der Bewegung und der Ton, den die Oberfläche des Pflanzenlaubes zurückwirft, sind dasselbe, was Mienen und Stimme in der Physiognomik des Menschen. Beide beruhen zugleich in Form und Bau der Organe, welche diese Bewegungen und Töne hervorbringen, sind also wesentliche Eigenschaften derselben.

Die starrsten aller Gewächse sind ohne Zweifel die Cactuspflanzen der neuen Welt, denen sich in Afrika ähnliche Formen in den fleischigen Euphorbien oder Wolfsmilchgewächsen zur Seite stellen. Sie erinnern uns wieder an die Aloeform und sind gleichsam die Vollendung aller Fettpflanzen (Crassulaceen), zu denen unser Hauslauch und Mauerpfeffer gehören. Darum gewähren sie im Landschaftsbilde, wenn wir so sagen dürfen, den Eindruck des Krystallinischen, und der sechsseitige Cactus (Cereus hexagonus) ist einer Basaltsäule zu vergleichen, welche plötzlich aus dem dürrsten Boden der mexikanischen Hochebenen hervorbricht. Auch die kugelrunden Mammillarien, Melocacten u. s. w. geben durch ihre Kanten diesen Eindruck wieder, während andere, wie die Opuntien, Glied auf Glied thürmen.

Wie ganz anders die Malvenform, welche in denselben Gegenden ihre höchste Entwicklung erreicht! In der gemäßigten Zone fast nur von krautartigen Gestalten vertreten, erhebt sie sich in der heißen zur baumartigen Form in den Wollbäumen (Bombaceen). Bäume von der Höhe unsrer Eichen mit hochgewölbten Wipfeln, fingerlappigem Laube und prachtvollen großen Blumen, gewähren sie schon durch die edle buchtige Zerschlitzung ihrer Blätter den Eindruck des Lebendigen. Darin folgen ihnen auch die Feigengewächse, (Artocarpeae) wenigstens in vielen ihrer Mitglieder. Das Laub der eßbaren Feige vereinigt mit seinem schönen Grün die sanftesten geschwungenen Linien, welche der Botaniker so bezeichnend Buchten nennt. Diese Gewächse bilden zugleich einen Theil jener wunderbaren Lianen, welche als Schlinggewächse ebenso wie die Ampelideen, zu denen der wilde Wein gehört, wie Passionsblumen (Passiflora) und andere Gewächse gleichsam das Takelwerk des Urwaldes sind. Zu den höchsten Wipfeln der riesigen Mastbäume winden sich einige dieser Lianen empor und umwinden guirlandenähnlich Stamm und Wipfeläste. Aus derselben Familie der Artocarpeen, welche den Nesselgewächsen verwandt sind, liefert der Brodfruchtbaum (Artocarpus incisa) ein zweites Beispiel edel gebuchteten Laubes, und einige Maulbeerbäume desselben Verwandtenkreises gesellen sich mit lyra=ähnlichem Laube hinzu.

Wo aber sollten wir aufhören, Verwandtes und Entgegengesetztes aus dem großen Gebiete der Physiognomik der Gewächse neben einander zu stellen! Wahrlich, die Fülle ist zu groß, als daß es möglich wäre, in einer allgemeinen Pflanzengeographie mehr als ein Gerippe zu liefern. Auch ist diese Fülle so bunt und verwirrend in den einzelnen Familien, daß sie keine Einheiten, keine Urtypen aufzustellen erlaubt, wie Humboldt in seinen 16 Formen versuchte. Hier schließen sich buchtig=blättrige Eichen an die eben vorgeführten Feigengewächse, dort tragen andere ein Laub, welches man eher für ein Lorbeer= oder Orangenblatt nehmen könnte; und doch hängen sie durch ihre Frucht= und Stammform so innig zusammen, daß man sie nicht trennen darf. Nur wenigen Familien hat die Natur eine Physiognomie verliehen, welche sämmtlichen Gliedern derselben Verwandtschaft gehört. Es dürften die vorgeführten sein. Wenn einmal eine ordnende Hand das unermeßliche Gebiet dieses interessanten Wissenszweiges der Pflanzengeographie berühren wird, so wird sie ebenso auf die Form des Stammes und der Verzweigung, wie auf die Form des Blattes und ihres Adernetzes, endlich ebenso auf Blüthenbau und Fruchtform Rücksicht zu nehmen haben. Der letzte Endzweck einer solchen Physiognomik der Gewächse, welche zugleich einen morphologischen Ausdruck für alle Aeußerlichkeiten finden muß, wird stets eine Aesthetik der Gewächse sein, welche sich auf die tiefsten Gesetze des Pflanzenbaues zu gründen hat. Sie wird, wie das künstlerische Auge der Griechen, ebenso sehr einen Blick für die reizend gelappte Form der distelartigen Gewächse, für den Wunderbau der Doldenpflanzen und der Vereinblüthler, wie für die edle Form der Eichen und andrer edler Gewächse haben. Sie wird auch endlich alle Rückwirkung des Landschaftsbildes auf den Menschengeist in Betracht ziehen und, wie es die Neuzeit

nur lückenhaft üben kann und übte, ein Wechselverhältniß zwischen Natur und Geist wiederfinden, welches uns gegenwärtig nur noch ahnend erfüllt. Worte erschöpfen die Fülle der Landschaftsbilder nicht, und den Pinsel des Malers, der uns diese Welten allein vor die Seele mit wenigen Strichen zaubern könnte, erwarten wir noch. Aber auch dem Pflanzenforscher, welcher sich mit eindringendem Blicke in die gesammten Pflanzentypen der Erde vertieft, ist es gegeben, sich in seinem Geiste Bilder aller Zonen und Regionen zu verschaffen und somit die entferntesten Punkte der Erde nahe zu bringen. So macht ihn seine Wissenschaft gleichsam zum Dichter, dessen Einbildungskraft ihm Welten vor die Seele zaubert, mit denen er mitten im Kampfe mit Leben und Natur seine Seele erfrischt und erheitert. Das ist das Göttliche der Wissenschaft, daß sie dem Menschen Welten verleiht, die er im Schmucke aller Jahreszeiten als lebendiges Eigenthum in seiner Seele trägt, um so viel tausendfacher verschönernd, je schöner seine eigene Seele ist.

Die Kartoffel als Nahrung.

Von Fr. Friedrich.

Zweiter Artikel.

Die Kartoffel hat eine unrettbare Armuth in vielen Gegenden hervorgebracht. Ein Irländer dünkt sich reich, wenn er eine hinreichende Menge Kartoffeln besitzt, um sich mit den Seinen satt essen zu können. Bei vier Fünfteln der ganzen Bewohner Irlands sind Kartoffeln ohne allen Zusatz die einzige Nahrung, wozu in glücklichen Zeiten wohl ein Häring gegessen wird. Oft aber wird der Häring an einem Bindfaden an der Decke über den Tische gehängt, und jeder streift mit der Kartoffel an denselben, um ihr oder der Einbildung einen geringen Häringsgeschmack zu geben. Oft aber ist auch dieser Häring nicht zu erschwingen. Die armen Leute suchen sich dann dadurch die Mahlzeit zu würzen, daß sie mit der Kartoffel, ehe sie dieselbe in den Mund stecken, auf die Stelle hin deuten, wo der Häring hängen sollte; das nennen sie Potatoes and point, Kartoffeln mit Fingerzeig. Man ißt die Kartoffeln in Irland in der Regel in der zwar einfachsten, aber am schädlichsten und schwersten zu verdauenden Zubereitung: „with their jackets on“, „in ihrer Montur“, mit der Schale gekocht.

Besser ist es auch im Erzgebirge, in manchen andern Gegenden Deutschlands und in unzähligen armen Familien nicht. Schüsseln voll gekochter Kartoffeln mit Schale kommen auf den Tisch und bilden meist ohne irgend eine Zuspeise die Nahrung. Höchstens ißt man noch Fett zu der Kartoffel, die ohne dies schon überreich an Fettbildnern ist. Und ist die Kartoffel denn wirklich ein so wohlfeiles Nahrungsmittel? Ein Pfund Ochsenfleisch besitzt dieselbe Nahrungskraft wie 10 ½ Pfund Kartoffeln. Freilich würde es die Mittel der Armen übersteigen, wenn sie mit Fleisch in derselben Weise den Magen anfüllen wollten, wie sie es mit Kartoffeln thun, aber darin beruht nicht der Zweck des Essens. Nicht auf die Menge der Speisen, welche wir genießen, kommt es an, sondern auf deren Güte und Nahrhaftigkeit. Wenige Eier sind dem Körper heilsamer, enthalten mehr Nahrungsstoff, als eine große Schüssel Kartoffeln.

Der Nahrungswerth der Kartoffeln wird um ein Bedeutendes erhöht, wenn sie mit Milch zubereitet genossen werden. Es ist eine gute Gewohnheit, daß die Armen im nordwestlichen Deutschland die Kartoffeln häufig mit Buttermilch gemischt genießen, in der grade diejenigen Theile enthalten sind, welche der Kartoffel fehlen, namentlich das Eiweiß; denn der in der Buttermilch enthaltene Käsestoff ist ein Vertreter des Eiweißes, und außerdem ist der Buttermilch durch die Butter schon das Fett entzogen.

Kartoffelbrei, hinlänglich mit Milch vermischt und zubereitet, bildet ein ziemlich nahrhaftes Essen, wenn es auch immer noch den Eiern, den Fleischspeisen und den Hülsenfrüchten, wie Erbsen, Linsen und Bohnen, nachsteht.

Die Hülsenfrüchte, sollten überhaupt namentlich von der arbeitenden Klasse häufiger genossen werden und zwar als Suppen zubereitet, ohne die schwerzuverdauende Hülse, und zu ihnen mögen immerhin Kartoffeln als Zugabe genossen werden.

Daß wir gewöhnlich zu dem Fleisch Kartoffeln essen, ist gleichfalls eine gute Gewohnheit, denn namentlich bei wenig Bewegung würde durch das Fleisch unserm Blute mehr Eiweißstoff zugeführt werden, als ihm dienlich ist; die Kartoffel mildert das zu reichliche Eiweiß, gleich wie Wasser den Branntwein oder zu starken Wein mildert. Kartoffeln mit Mehlspeisen zu essen, ist der Gesundheit nicht zuträglich, denn gleich wie die Kartoffel, sind die Mehlspeisen sehr reich an Fettbildnern.

Die Kartoffel wird in großen Mengen zur Gewinnung des Branntweins benutzt, und man hat es beklagt, daß diese schöne Nahrung zur Bereitung eines so giftigen Getränkes, das schon so großes Unheil angerichtet hat, verwendet und dadurch den Armen entzogen werde. Es läßt sich nicht leugnen, daß der Branntwein für Einzelne zum unrettbaren Verderben geworden ist, aber auf die Masse, welche ihn mäßig genießt, wirkt er heilsamer, als der Genuß der Kartoffel. Die Mäßigkeitsapostel verdammen den Branntwein, weil einige Wenige dem Uebermaße desselben unterliegen .Ist es aber vernünftig gehandelt, den Gebrauch einer Sache darum zu verdammen, weil sie mißbraucht werden

kann? Warum verdammen wir nicht das Feuer, weil Unvorsichtige sich daran verbrannt haben? Warum nicht den Wein und andere Getränke, welche gleichfalls einen unmäßigen Genuß gestatten? Dem Kinde nimmt man das Messer, damit es sich nicht verletzt; haben wir aber ein Recht, die Armen für Kinder zu halten? Und sie bedürfen des Branntweins. Er ist eine Wohlthat für sie und oft eine Nothwendigkeit, was allerdings diejenigen, welche mit nahrhaften, reichlichen Speisen ihr Blut füllen, die durch Nichtsthun ihre Kräfte schonen und von ihrem Standpunkte aus das Leben anderer betrachten, nur selten einzusehen im Stande sind.

Die Armen brauchen den Branntwein, denn er beschleunigt den Kreislauf, er vermehrt die Absonderung der Verdauungssäfte und fördert die Lösung der Nahrungsstoffe. Er mäßigt aber auch die Verbrennung der Blutbestandtheile, welche deshalb nicht einen so häufigen Ersatz nöthig haben. „Wer wenig ißt und mäßig Branntwein trinkt, behält ebensoviel im Blut und in seinen Geweben, wie ein Anderer, der in derselben Lage mehr ißt und keinen Branntwein trinkt."*) Haben aber die Armen und die Arbeiter die Nahrung in einem so reichlichen Maaße, daß man ihnen diesen Ersatz nicht gönnen sollte? Ist es nicht grausam, dem Arbeiter, der bei dem schlechtesten Wetter, bei Regen und Kälte im Freien arbeiten muß, den Branntwein zu versagen, der ihn wärmt, ihm Muth und Lust zur Arbeit schafft und das Bild seines traurigen Looses ihm mit milderen Farben malt?

Uebermaß wird kein Vernünftiger billigen oder vertheidigen, sei es im Branntwein-, sei es im Wassergenusse; aber ist der Arbeiter, der, wenn er 6 lange Tage hintereinander gearbeitet, am siebenten, am Ruhetage, nun auch ein Glas Branntwein zum Vergnügen trinkt, deshalb zu tadeln? Sein Bildungsstand weist ihn auf solche materielle Vergnügen hin, und er hat nicht die Mittel, sich theuere Genüsse zu verschaffen.

Die Kartoffel als Nahrungsmittel hat größeres Unheil über Deutschland gebracht, als der Branntwein. Ihre Folgen sind langsam, Vielen nicht bemerkbar, aber um so sicherer und unaufhaltbarer. Und als ob das Volk den übeln Einfluß der Kartoffel geahnt, als ob eine unsichtbare Macht es gewarnt hätte, hat es sich lange und hartnäckig geweigert, die fremde Pflanze aufzunehmen und zu bauen, während der Tabak sich überall und trotz aller Verbote Eingang verschafft hat.

*) So sagt Moleschott und mit Recht. Er nennt darum auch den Branntwein ein Sparmittel der Gewebe, aber wohlgemerkt, ein Sparmittel auf Kosten des Körpers und der Gesundheit. Leben heißt nicht die Kräfte sparen, sondern sie gebrauchen, nicht die Stoffe erhalten, sondern umsetzen. Was den Stoffwechsel verzögert, macht auch das Leben stocken, und der Branntwein, der die Stoffe des Blutes und der Gewebe spart, ist darum wirklich ein Feind des Lebens, wenn er auch für die Existenz zu einem Bedürfniß werden kann. D. Red.

In Frankreich wie in Deutschland mußte man Gewalt und List anwenden, um die Landleute zum Anbau der Kartoffel zu bewegen. Man baute Kartoffeln, ließ aber harte Strafe demjenigen verkünden, der sie stehlen würde. Nun plünderten die Bauern die Kartoffelfelder und bauten sie heimlich. So machte es der Apotheker Parmentier in Frankreich und der landwirthschaftliche Verein in Würtemberg. Friedrich der Große zwang die Pommern mit Gewalt zur Annahme der Kartoffeln.

Dem Uebermaß des Kartoffelbaues und Genusses scheint die Natur selbst durch die seit 10 Jahren in Deutschland herrschende Kartoffelkrankheit zu wehren. So hart sie auch manchen Armen betreffen mag, so gibt sie doch Hoffnung, daß ein großer Theil der fruchtbarsten Landstriche, welche auf den Kartoffelbau verwendet wurden, dem Getreide wieder gewonnen werde, und die Geschichte der Kartoffel scheint mit dem Ausbruch ihrer Krankheit ihren Blüthepunkt für Deutschland vollendet zu haben.

Schon ein Jahr nach der Entdeckung Amerika's ward der Name der Kartoffel bekannt; sie hieß in Peru Papa oder Papas. 1565 brachte John Hawkins die erste Kartoffel nach Irland. Sir Walter Raleigh brachte sie 1584 aus Virginien, und Franz Drake brachte sie 1586 von seiner zweiten Reise mit. In England kam sie wieder in Vergessenheit und ward erst im 18. Jahrhundert dort allgemeiner angebaut, in Schottland erst um 1770.

In Frankreich bildete 1616 die Kartoffel eine Seltenheit auf königlicher Tafel, und erst die Hungersnoth von 1793 verschaffte ihr allgemeinern Zutritt in Frankreich.

In Deutschland pflanzte 1588 der Botaniker Clusius die Kartoffel als botanische Seltenheit in Wien und Frankfurt. Dem dreißigjährigen Kriege blieb es indeß vorbehalten, die Kartoffel in Deutschland zu verbreiten.

1710 bis 24 ward der Kartoffelbau in Schwaben und der Rheinpfalz begonnen. 1740 ward sie im badischen Murgthale durch einen armen Holzhauer eingeführt. Nach Sachsen war sie schon um 1647, nach Westphalen und Niedersachsen um 1640, nach Braunschweig um 1647 gekommen. Im Erzgebirge führte sie der Oberforstmeister Alexander von Beulwitz zu Schlettau in den Jahren 1715 bis 25 ein.

Nach Berlin war sie schon um 1650 gekommen. Nach Mecklenburg ward sie 1708 aus England gebracht, die Schweiz erhielt sie um 1730 aus dem Elsaß und aus Holland. Nach Schweden brachte sie 1726 der Commerzienrath Jonas Alström. In Rußland wurden noch 1844 von der Regierung Belohnungen für den Kartoffelbau ausgesetzt. Nach Griechenland kam die Kartoffel zuerst durch die Baiern.

So hat sie stets weiter nach Osten hin sich verbreitet. Wir finden sie jetzt wie in Afrika so in Asien, in Bengalen, am Himalayagebirge, in Ceylon, Madras und China, selbst auf Java, den Philippinen und dem nördlichen Kamtschatka. Ob die Kartoffel mit diesem Ziele ihrer Wanderung ihre Geschichte beendet hat? Es ist mehr zu wünschen als zu befürchten. Ob aber mit ihr auch ihre übeln Folgen, die Krankheiten, z. B. die Scropheln, welche sie hervorgerufen hat, aufhören werden, läßt sich nur nach Jahren, vielleicht Jahrhunderten bestimmen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 39. [Vierter Jahrgang] **Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag. **28. September 1855.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Oktober bis December 1855) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß,** da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet,** noch zu haben sind. **Halle,** den 28. September 1855.

Das Gesetz der großen Zahlen.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Zahlen regieren die Welt, sagt ein alter Spruch, und Göthe setzt hinzu: „Zahlen zeigen wenigstens, wie sie regiert wird." „Im politischen Haushalt, wie bei Erforschung von Naturerscheinungen sind die Zahlen immer das Entscheidende; sie sind die letzten unerbittlichen Richter in den viel bestrittenen Verhältnissen der Staatswirthschaft." So sagt auch Humboldt, um vollends von der Macht der Zahlen zu überzeugen. Bedürften wir noch irgend einer Gewähr, so dürften wir nur einen Blick in das Getriebe des öffentlichen Lebens, einen Blick in die Journale und Zeitungen werfen. Da kämpfen Naturforscher, Fabrikanten und Geschäftsleute, Staatsmänner, Armeen, Völker gegen einander mit Zahlen. Die Zahl ist eine Waffe der modernen Zeit geworden, sie stürzt Regierungen und vernichtet Armeen. Selbst in das altehrwürdige patriarchalische Verhältniß von Fürst und Volk hat die Zahl sich eingedrängt, und alle Versuche der letzten Jahre, wenigstens ihre absolute Herrschaft zu beseitigen, haben geringen Erfolg gehabt. Man mußte die Adelsbriefe und Geldsäcke ihren Inhabern als Nullen anhängen, um ihr Uebergewicht über die Millionen Eins'en der gewöhnlichen Bürger zu sichern.

Freilich, Zahlen bedeuten etwas, Zahlen bedeuten Ideen, und daß Ideen die Welt regieren, wer wollte das leugnen! Zahlen bedeuten etwas, das weiß am besten der Naturforscher. Der Physiker muß die Kräfte der Natur und ihre Wirkungen in Zahlen umwandeln, um ihre Gesetze zu entdecken und durch die Gesetze sie dem Dienste des Menschen zu unterwerfen. Er muß Zahlen finden für den Stoß des Wassers, den Druck der Steinmassen, die Kraft des Windes, die Gewalt des Dampfes und die Wirkung der Wärme, um Häuser und Dämme und Brücken, Fabriken und Dampfmaschinen zu bauen. Selbst für das Licht und den electrischen Funken muß er Zahlen finden, um mit Sicherheit die Schrift des Himmels und die Miniaturschrift der Erde zu lesen, und um Gedanken in die Ferne zu schreiben. Wo er die Zahl nicht findet, wird er nicht Herr der Naturkraft. Der Chemiker muß die Stoffe und ihre Verwandtschaft in Zahlen umwandeln, um das Geheimniß ihres Wirkens zu erforschen, und die chemischen Zahlen sind einer der wichtigsten Faktoren, denen die heutige Industrie ihren Reichthum verdankt. Dem Astronomen hat nur die Zahl den Himmel erschlossen, und was er von der Welt drüben über dem blauen Himmelsgewölbe weiß, das sind eben kaum mehr als Zahlen. Dem Mineralogen wird der Stein kenntlich durch die Zahl, welche die Winkel der Krystallform mißt, in welche die gestaltende Kraft der Natur die starren Stoffe der Erde bannt. Die Naturwissenschaft ist nur Wissenschaft durch die Zahl; denn die Zahl ist der Ausdruck des Gesetzes, ist die Bürgschaft für die Ewigkeit des Gesetzes.

Daß Zahlen etwas bedeuten, wer wüßte das besser als der Geldmensch, der Spekulant, der Fabrik- und Handelsherr! Eine kleine Zahl im Courszettel kann ihn reich oder arm machen. Man nennt diese Leute ja Zahlenmenschen, und man weiß, daß, wo sie den Ton angeben, der Mensch selbst zu einer Zahl und seine edelste Empfindung zu einem Rechenexempel gemacht wird.

Aber abgesehen von diesem häßlichen Spiele, das die Zahl mit dem Menschen treibt, wird es uns überhaupt nie verwundern, Zahlen zu finden, wo die Bestimmtheit des Gesetzes, der Regel, der Ordnung sich geltend macht. Nur wo Laune, Willkür, Freiheit zum Lebensprincip erhoben wurden, dünkt uns für die Zahl kein Raum zu bleiben; denn nichts widerspricht schroffer dem Wesen der Freiheit, als die Bestimmtheit der Zahl. Nur der Aberglaube vermag hier Zahlen zu suchen, nur der Blödsinn sie zu finden. Ein Dichter, der seine Verse wie ein Feldmesser mißt, wird nimmer den Kranz der Musen beanspruchen dürfen.

Sollte es indeß in Wirklichkeit solche Gebiete der Willkür geben? Sollte nicht doch, was wir Laune nennen, der scheinbar verwirrte und verzerrte Ausdruck im Verborgenen waltender Gesetze sein, deren Spuren wir bisher nicht fanden, weil wir sie nicht suchten? Sehen wir uns um auf diesen Gebieten!

Was gibt es Regelloseres, Launenhafteres, als die zum Sprichwort gewordene Unbeständigkeit des Wetters! Da ist nichts von Gesetz, von Regel zu sehen. Von jeher hat die Frage nach den Veränderungen des Wetters und ihren Ursachen die Aufmerksamkeit des Menschen beschäftigt; denn sein Gedeihen und der Ertrag seines Fleißes knüpfte sich an die Forschung. Aber aller Eifer war vergebens; glaubte man je einen sichern Wetterpropheten entdeckt zu haben, so ward man bald um so bitterer enttäuscht. Und doch kennt man die Natur der Kräfte, welche in den Witterungserscheinungen sich bethätigen, kennt die Gesetze der Strahlung, Aufnahme und Leitung der Wärme, die Entstehung der Winde, die Verdampfung des Wassers, kennt das Gesetz der Spannkraft der Dämpfe und die Entstehung der Niederschläge! Aber wie nach Ort und Zeit diese Kräfte ineinander greifen, wie die Erscheinungen sich wechselseitig bedingen, warum dies Jahr einen kühlen Sommer, das andre einen milden Winter bringt, hat man dennoch nicht zu erforschen vermocht. Freilich, 15 Jahrhunderte waren erforderlich, ehe es einem Kopernikus gelang, das rechte Gesetz für die Bewegungen der Himmelskörper zu erkennen. Und doch sind diese Bewegungen so einfacher Art, so regelmäßige und in so kurzen Zeiträumen wiederkehrende! Die Witterungskunde dagegen ist die jüngste aller Naturwissenschaften. Das Thermometer ist noch nicht 250, das Barometer kaum 200 Jahre alt, und der wissenschaftliche Gebrauch dieser Instrumente für die Witterungskunde datirt sich kaum seit 100 Jahren; ja seit 30 Jahren erst werden Witterungsbeobachtungen mit genügender Sachkenntniß und an einer genügenden Zahl von Orten auf der Erde angestellt. Worin aber liegt die Schwierigkeit, welche solche Anstrengungen erforderlich macht, worauf gründet sich die Hoffnung, daß diese Anstrengungen zu einem Ziele, d. h. zu Gesetzen, zu Zahlen führen werden? Der Naturforscher, welcher das Verhalten der Dämpfe, die Strahlung der Wärme, die Erscheinungen der galvanischen Batterie studiert, hat den ganzen Apparat vor Augen, an welchem die Erscheinung verlaufen muß, übersieht mit einem Blicke die gesammten Bedingungen des Resultats. Ganz anders ist das Gebiet der Witterungserscheinungen. Nordafrika, das Mittelmeer, Westindien, der atlantische Ocean, das Polarmeer, der ungeheure asiatische Continent, das sind die Stätten, auf welchen das Wetter sich bildet, das über unser kleines Europa hingeht und ihm gute oder schlechte Ernten bringt. Mag auch der einzelne Beobachter zwischen seinen Häusern und Bergen und Wäldern noch so ängstlich bemüht sein, den Gang seiner Instrumente zu verfolgen, sie werden ihm doch nichts sagen von dem, was in der Ferne vorgeht an den Geburtsstätten der Witterung, die er erforscht. Das weite Gebiet der wirkenden Kräfte bleibt ihm unübersehbar. Vermag aber das leibliche Auge diese Werkstätte der Witterung nicht zu überblicken, so muß es das geistige versuchen. An die Stelle des einzelnen Beobachters treten Hunderte, die

weithin über jene Gebiete zerstreut mit gleichgestimmten Instrumenten Jahr aus Jahr ein unverdrossen und regelmäßig beobachten. Aus der Zusammenstellung der zahlreichen Beobachtungen ergeben sich dann gewisse mittlere, unveränderliche Resultate. In den großen Zahlen schwinden die kleinen von Ort und Zeit bedingten Abweichungen zur Unbedeutendheit, vernichten sich die tausend sich verwirrenden und kreuzenden kleinen Einflüsse, und die Wirkungen der dauernd und vorherrschend wirkenden Kräfte sondern sich als Ausdruck ewiger, unabänderlicher Gesetze. Das ist das Gesetz der großen Zahlen, das überall gilt, wo die Unübersehbarkeit des Gebietes durch die Zahl der Beobachtungen, die Mannigfaltigkeit der kleinen Einflüsse durch die Größe der herrschenden ausgeglichen wird.

Wenn man von der Wissenschaft und ihren ernsten Zahlen etwas Aehnliches erwartet, wie es der Aberglaube in seinen Zahlenspielen gesucht hat, wenn man als Resultat wissenschaftlicher Beobachtungen etwa einen hundertjährigen Kalender verlangt, der für jeden Ort und jede Stunde jeden Regentropfen, jedes Wölkchen, jeden Sonnenstrahl vorherverkünden soll, so erwartet man freilich etwas Vergebliches. Was das Gesetz der großen Zahlen auf dem launenhaften Gebiete der Witterung bisher geleistet hat, das beschränkt sich auf einige Mittelzahlen, auf flüchtige Lichtblicke in den allgemeinen Gang der Wärme und des Luftdrucks, die Vertheilung des Regens und die Richtung und den Wechsel herrschender Winde nach Ort und Jahreszeit. So wenig das scheint, so bedeutend ist es dennoch schon für die menschliche Kultur. Jene Zahlen der mittleren Temperaturen enthalten für den Landmann Winke für den Anbau fremder Kulturpflanzen, jenes Gesetz der Winde läßt dem Schiffer im Hafen den kommenden Sturm vorhersehen und zeigt ihm auf offenem Meere die Richtung, in welcher er dem hereingebrochenen Sturme zu entfliehen vermag.

Darf man aber auch nur etwas Aehnliches auf jenen Gebieten erwarten, wo das Leben seine Gesetze gibt, wo die Willkür herrscht oder die Freiheit, auf den Gebieten des organischen oder gar des sittlichen und geistigen Lebens? Mit einem Worte, steht auch der Mensch unter dem Gesetz der Zahl, seine äußere Erscheinung, sein Wollen und Fühlen, sein Denken und Handeln? Gibt es Mittelzahlen, wie für Temperaturen und Regenmengen, so auch für die Gesundheit und Lebensdauer des Menschen, für seine geistigen Fähigkeiten, seine Neigungen, Tugenden und Laster?

Wenn Mannigfaltigkeit der wirkenden Kräfte die wichtigste Bedingung für die Zulässigkeit des Gesetzes der großen Zahlen ist, so finden wir diese hier in vollem Maaße gegeben. Der Mensch ist ein Produkt seines Bodens, seines Klimas; sein Charakter, seine Nationalität wechselt mit den Eigenthümlichkeiten seiner heimischen Natur. An dem Einzelnen freilich ist es unmöglich, die Wirkungen der tausend und aber tausend Faktoren zu sondern. Aber in der Masse verschwinden die Einzelnheiten, die Individuen, und ein Mittelwerth tritt hervor, der sich als allgemeines Gesetz geltend macht, als eine Mittellinie gleichsam, um welche herum sich die einzelnen Faktoren gruppiren. Es tritt ein mittlerer Mensch hervor, der zwar niemals existirt hat noch existiren wird, ein Gedankenwesen, das aber die Norm des Menschen in seiner zeitlichen Entwicklung bildet. Man kann diesen mittleren Menschen messen und wägen, kann seine Pulsschläge und Athemzüge zählen, kann die Kraft und Ausdehnung seiner Organe bestimmen. Er ist zugleich das Ideal menschlicher Schönheit und Harmonie, nach dem alle Künstler strebten, und von dem sich zu entfernen von jeher für den größten Fehler der Kunst galt. Dieser mittlere Mensch lebt, entwickelt sich und stirbt, wie der Einzelne, er liebt und heirathet, begeht Verbrechen, dichtet, rechnet, führt Processe und erfindet Maschinen, wie der Einzelne, nur stets unter dem strengen Gesetz der Zahl. Der mittlere Mensch hat keinen freien Willen mehr, er gehorcht dem unabänderlichen Gesetze der Natur, die ihn schuf. Für jedes Volk, für jede Zeit ist dieser mittlere Mensch ein anderer; denn er ist nur ein Reflex der Verhältnisse. Nahrung und Lebensweise können das Verhältniß der Geburt- und Todesfälle ändern, Mißernten, rauhe Winter, sumpfige Landstriche können die Lebensdauer verkürzen, die Körperform verunstalten, gesellige Sitten, Regierungsformen, wissenschaftliche Entdeckungen können auf leibliche, sittliche und geistige Gesundheit einer Nation die wunderbarsten Einflüsse üben. Aus dem mittleren Menschen läßt sich also zurückschließen auf die Ursachen, aus denen er hervorging, läßt sich ein Urtheil fällen über die zeitlichen und örtlichen Zustände, denen er angehört. Göthe hat Recht: Zahlen zeigen, wie die Welt regiert wird.

Die Wissenschaft, welche diesen mittleren Menschen, den socialen und staatlichen, den leiblichen und sittlichen, zu schaffen und zu erforschen hat, ist die Statistik. Man hat viel über das eine Zeit lang in unserm Vaterlande herrschende Tabellenwesen gespottet, und vielleicht mit Recht; aber man ahnte nicht, daß es den rohen Keim zu einer der wohlthätigsten Wissenschaften der Menschheit in sich barg. Die Statistik ist die in Zahlen fixirte Geschichte. Aus ihrem Zahlen- und Tabellenkram geht nicht bloß eine übersichtliche Kenntniß der Zustände, sondern auch der Ursachen hervor. Kenntniß aber ist Macht. Kein Uebel ist zu heilen, kein naturgewaltiger Umschwung zu regeln und zu beherrschen ohne umfassende und sichere Kenntniß desselben und seiner Ursachen. Viele unleugbare Mängel und Mißverhältnisse im öffentlichen Leben, Folgen von Regierungs- und Verwaltungsmaßregeln, werden auf einen bösen Willen zurückgeführt, während sie ihren Ursprung einer Unkenntniß der Thatsachen verdanken. Ohne Statistik schwebt jede Gesetzgebung und Verwaltung in der Luft. Die Wissenschaft vom mittlern Menschen ist das Heil der Völker.

Der neue Schmetterling von Borneo.

Von H. Bettziech-Beta.

Unter den Ergebnissen der kühnen Ansiedelung des Engländers Brooke auf der Insel Borneo (der in Sarawak, der Hauptstadt der Insel, als englischer Konsul zugleich den wirklichen Sultan von Borneo spielt), sind die Bereicherungen der Naturgeschichte von der bis jetzt ziemlich unbekannten Insel die erfreulichsten. Ganz besonders merkwürdig durch seine Pracht ist der dort entdeckte Schmetterling, von dessen Gestalt und Zeichnung wir eine Abbildung beifügen, obgleich wir damit keine Vorstellung von der Farbenpracht geben können, die auf seinen Flügeln spielt. Diese beflügelte Blume Borneo's gehört zu dem nicht sehr zahlreichen Geschlecht Papilio und wird von Mr. Wollace, der jetzt das Innere Borneo's nach weiteren Naturschätzen durchforscht, zu der Unterabtheilung „Ornithoptera" gerechnet. Zu Ehren Brooke's taufte er ihn daher „Ornithoptera Brookeana." Die Farbe des Körpers ist ein reiches, seidenes, glänzendes Schwarz mit einer blutrothen Binde um den Hals, so daß er zu einer sehr berüchtigten republikanischen Verbindung zu gehören scheint. Auch an den großen, prächtigen Flügeln dieses Schmetterlings-Adlers ist die Grundfarbe ein tiefes Schwarz, ganz wie ächter Sammet und ohne Glanz. Die federartig gestalteten, stumpf-triangulären Reihen von hellen Stellen darauf spielen in dem lebhaftesten, glänzendsten Smaragdgrün, deren metallische Lichter stark zu dem tiefen, glanzlosen Schwarz, auf dem sie wie eingestickt hervorragen, contrastiren. Wo das Smaragdgrün die schwarzen Unterflügel berührt, strahlt von der Basis aus das zarteste Azur in den verschiedensten Tönen, in denen es sich allmälig verliert. Wenn diese in Sammet und Seide beschwingte Blume über die Blüthen der prachtvollen Epiphytes ihrer Heimat hinflattert, gibt es einen Naturgenuß, wie man ihn selbst in den üppigsten Tropen selten in ähnlicher Pracht und idyllischer Schönheit wieder finden kann. Der Effect wird als unbeschreiblich brillant geschildert.



Ornithoptera Brookeana.

Bis jetzt haben die Entomologen nur selten namhafte Bereicherung der tropischen Schmetterlings-Familien, die unter den Namen Lepidoptera bekannt sind, zu rühmen gehabt, so daß die Ankunft der vier ersten Species in London unter den Männern von Fach mehr Sensation machte, als jemals die neuesten Nachrichten von der Krim. Auf der Auction, der sie ausgesetzt wurden, bezahlte der Bevollmächtigte des Britischen Museums sein Exemplar, das noch dazu etwas gelitten hatte, mit 9 Pfund Sterling (56 Thaler); — wenigstens wurde mir der Herr, der diese Summe bezahlte, als Gesandter des Museums bezeichnet. Die Schönen von Borneo

schmücken gern ihre Kleider und ihren Kopfputz mit diesem Meisterstück der Naturplastik und Decorationskunst; doch gehört er auch dort zu den Seltenheiten. Mr. Macgillivray, königlicher Naturforscher auf dem Regierungsschiffe „Fly" kaufte einem Bewohner der Insel Darnley einen ähnlichen prächtigen Schmetterling, aus dem Geschlecht der Poseidons, aus seinem Kopfputze ab und schickte ihn dem Britischen Museum; doch hat sein Farbenschmelz schon sehr gelitten. Die vier Exemplare der neuen Entdeckung von Borneo sind bis jetzt die wahren „Koh-i-noor's" im Bereiche der Entomologie.

Die Verhältnisse der Menschengestalt und der Blattstellung in ihrer Gleichheit und Verschiedenheit.

Von Adolph Zeising.

Dritter Artikel.

Schon aus den wenigen bisherigen Mittheilungen wird man die außerordentliche Wichtigkeit und morphologische Bedeutung dieses Verhältnisses für die Naturwissenschaften, namentlich für die Anatomie, Physiologie und die gesammte Anthropologie, wie für die Aesthetik und Kunstwissenschaft erkennen. Sie steigert sich aber noch bedeutend dadurch, daß sich dasselbe Verhältniß auch in vielen anderen Gebieten der Natur und Kunst als das bestimmende Gestaltungsprincip offenbart, so in den Verhältnissen vieler Sterngruppen, des Planetensystems, der Krystalle, des Pflanzenbaues und vieler Thierbildungen, so auch in der proportionalen Gliederung der durch Schönheit berühmtesten Bauwerke, z. B. in dem Verhältniß der Länge zur Höhe, der Basis und des Gebälkes zum Säulenschaft, des Architravs zum Fries, des Unterbaues zum Oberbau u. s. w., ferner in den wohlklingendsten Akkorden und Rythmen der Musik, in dem Verhältniß vieler Versarten, im architektonischen Bau des Dramas u. s. w. Ich hebe hier nur eine Thatsache hervor, das Gesetz der Blattstellung, dem kein andres Verhältniß zu Grunde liegt, als das des goldnen Schnittes.

Nach der Entdeckung von A. Braun und den weiteren Forschungen von Schimper, Naumann, Unger, Kunth, den Gebrüdern Bravais u. A. liegt der Anordnung der Blätter um den Stengel herum folgendes Gesetz zum Grunde. Denkt man sich vom untersten Blatt eines Stengels bis zum nächst höheren, von diesem bis zum dritten u. s. f. eine ununterbrochen fortlaufende Linie, so stellt sich diese stets als eine um den Stengel in mehr oder weniger Windungen herumlaufende Spiral- oder richtiger Schraubenlinie dar. Auf dieser Schraubenlinie stehen also sämmtliche Blätter, aber nicht bei allen Pflanzenarten in gleicher Entfernung von einander; d. h. das Maaß ihres horizontalen Abstandes oder ihrer Divergenz hat zum Maaß des ganzen Stengelumfangs nicht überall dasselbe Verhältniß. Als das einfachste dieser Verhältnisse stellt sich das zweigliedrige dar, welches darin besteht, daß das zweite Blatt dem ersten, das dritte dem zweiten, das vierte dem dritten und so überhaupt jedes nächst höhere jedem nächst tieferen diametral gegenüber steht, dergestalt, daß das dritte Blatt senkrecht über dem ersten, das vierte senkrecht über dem zweiten, das fünfte senkrecht über dem dritten ꝛc. zu stehen kommt, und mithin zu einem vollständigen Cyclus*) der Schraubenlinie jedesmal zwei Blätter gehören, welche, wenn sie in einer und derselben Ebene ständen, einen Divergenzwinkel von 180° bilden und durch den sie verbindenden Durchmesser den Stengelumfang gerade in zwei gleiche Theile theilen würden. Dieser zweigliedrige Cyclus, in welchem die Divergenz der Blätter zum ganzen Stengelumfang im Verhältniß von 1:2 oder von $1/2$ steht, kommt besonders bei solchen Gewächsen vor, welche stets zwei einander gegenüberstehende Blätter auf gleicher Höhe tragen und mithin die Vorstellung von zwei sich kreuzenden Spiralen erwecken; z. B. beim Ahorn, Gaisblatt, Kreuzdorn, der Roßkastanie, Esche u. s. w.



Die Blattstellung der Kirsche.

An diesen zweigliedrigen Cyclus schließt sich zunächst ein dreigliedriger an, bei welchem das zweite Blatt von dem ersten, das dritte vom zweiten ꝛc. nur um $1/3$ des Stengelumfangs, also um einen Divergenzwinkel von 60,° entfernt ist, dergestalt, daß erst das vierte Blatt wieder senkrecht über dem ersten zu stehen kommt, und mithin zu einem vollständigen Cyclus allemal drei Blätter gehören. Diese Anordnung findet sich bei der Eller und Espe.

Nächst ihr ist der fünfgliedrige Cyclus zu erwähnen, bei welchem jedes folgende Blatt vom vorangehenden um $2/5$ des Stengelumfangs, also um einen Winkel von 144° entfernt ist, dergestalt, daß erst das sechste Blatt wieder

*) Der Cyclus reicht stets von einem Blatt bis zu dem nächsten senkrecht darüberstehenden Blatte, die Windung dagegen nur bis zum nächsten senkrecht darüberstehenden blattlosen Punkte der Schraubenlinie.

senkrecht über dem ersten zu stehen kommt und mithin zu jedem vollständigen Cyclus 5 Blätter in zwei Windungen um den Stengel herum gehören. Nach diesem Verhältniß (5:2 oder $^2/_5$) sind die Blätter der Eiche, der ital. Pappel, der Rose, des Apfelbaums, der Kirsche u. s. w. geordnet. Die beistehende Figur zeigt diese Blattstellung an einem Kirschzweige.

Hieran schließt sich der achtgliedrige Cyclus mit einem Divergenzwinkel von $^3/_8$ des Stengelumfangs oder von 135°, zu welchem allemal 8 Blätter in 3 Windungen gehören. Dies ist die Blattstellung des Färbeginsters, des gemeinen Leins rc.

Außerdem gibt es nun noch einen dreizehngliedrigen Cyclus mit einem Divergenzwinkel von $^5/_{13}$ oder $138^6/_{13}$° und dreizehn Blättern in 5 Windungen; einen einundzwanziggliedrigen mit 21 Blättern in 8 Windungen, einen vierunddreißiggliedrigen mit 34 Blättern in 13 Windungen, einen fünfundfünfziggliedrigen mit 55 Blättern in 21 Windungen u. s. w.

Einer näheren Auseinandersetzung bedarf es nun weiter nicht: denn es geht schon hieraus ganz unzweifelhaft hervor, daß die Verhältnisse, auf denen die Blattstellung beruht, ganz dieselben sind, welche der Gliederung des menschlichen Körpers zum Grunde liegen: denn sie bestimmt sich durchweg nach den Verhältnißzahlen, welche aus einer fortgesetzten Eintheilung der Einheit ($^{1000}/_{1000}$) vermöge des goldenen Schnitt's hervorgehen, und welche in aufsteigender Reihenfolge lautet: 1:1:2:3:5:8:13:21:34:55 u. s. w. Interessant ist, daß auch hierbei die Bildung von dem Verhältniß der Gleichtheilung (1:2) zu dem einer immer mehr dem strenggesetzlichen Verhältniß sich nähernden Proportionaltheilung fortschreitet, gerade wie wir es oben bei Betrachtung der verschiedenen Verhältnisse der Racen- und Altersstufen gesehen haben. Denn bei der zweigliedrigen Blattstellung ist das Verhältniß der beiden Theile, in welche das Ganze des Stengelumfangs durch die Divergenz der beiden ersten Blätter getheilt wird, = 1:1, bei der dreigliedrigen = 1:2, bei der fünfgliedrigen = 2:3, bei der achtgliedrigen = 3:5, bei der dreizehngliedrigen = 5:8 u. s. w., d. h. sie kommen mit jeder höheren Stufe dem Verhältniß des gesetzlichen Minors zum Major näher. Diese schon an sich höchst interessante Analogie der Pflanzen- und Menschenbildung gewinnt aber an Interesse und wissenschaftlicher Wichtigkeit noch bedeutend dadurch, daß sich derselbe Fortschritt auch in den harmonischen Verhältnissen der Musik zeigt, denn hier ist das Verhältniß der Prime = 1:1, der Octave = 1:2, der Quinte = 2:3, der großen Sexte oder des zum Schluß brauchbaren Mollzweiklangs (es + c̄) = 3:5, und der kleinen Sexte oder des absolut befriedigenden Durzweiklangs (e + c̄) = 5:8; und höchst wahrscheinlich bestehen die Unterschiede in den verschiedenen Tonarten bei temperirter Stimmung darin, daß der Mollzweiklang in aufsteigender Reihenfolge zu den dem Gesetz noch näher kommenden Verhältnissen 8:13:21:34:55:90 u. s. w., dagegen der Durzweiklang zu den Verhältnissen 13:21:34:55:90:145 u. s. w. fortschreitet, — was ich den Akustikern zur näheren Prüfung und Erwägung anheim gebe. Ist dieses der Fall, so ist damit die für die Einsicht in die Classification der Erscheinungen und in den systematischen Zusammenhang der Dinge höchst fördernde Erkenntniß gewonnen, daß in drei wichtigen Sphären des Seins, in der Menschenwelt, im Pflanzenreich und im Reich der Töne nicht blos die Gliederung der einzelnen Gebilde selbst, sondern auch die Ausbildung und Aneinanderreihung der verschiedenen Arten auf dem Grundprincip beruht, von der Gleichheit der Theile zur Gleichheit der Verhältnisse oder von der symmetrischen zur proportionalen Formation fortzuschreiten und als die vollkommenste Proportion die des goldenen Schnittes vor Augen zu haben.

Wenn hier im Gebiet der Pflanzenwelt bloß auf die Blattstellung Rücksicht genommen wurde, so darf daraus keineswegs geschlossen werden, als sei hiermit die Bedeutung des in Rede stehenden Verhältnisses für die Formation der Pflanzen erschöpft; vielmehr scheint dasselbe überhaupt der Mittelpunkt zu sein, um welchen herum die gesammte vegetabilische Gestaltung sich bewegt, und welcher die Vegetation einerseits eben so sehr vor einer stereotypen Gleichförmigkeit der Gebilde als andererseits vor einem maaßlosen Ausschweifen bewahrt. So läßt es sich schon in den ersten Anfängen der Zellenbildung und noch deutlicher in dem Bau des Zellgewebes, in den Größeverhältnissen und Formen des Stammes, der Zweige, der Stengelglieder, der Blätter, der Blüthen und Früchte bald mehr bald minder genau ausgebildet entdecken, ja es ist nicht selten auch in solchen Bedingungen das gestaltende Princip, in denen man anfangs keine Spur davon zu finden vermochte. Nur ein Beispiel sei hier angeführt. Bei den Blumen der Kreuzblüthler stehen die beiden Quirle des Kelches zu einander in gekreuzter Stellung, indem der zweite Quirl eine Vierteldrehung macht. Ein dritter Quirl, der von zwei Kronblättern gebildet wird, macht aber zu dem zweiten (Kelch-) Quirl nur eine Sechsteldrehung, und der vierte Quirl von zwei Kronblättern macht gleichfalls eine Sechsteldrehung. Dann folgen zwei kürzere Staubfäden mit $^5/_{12}$ Drehung, und ein zweites und drittes Paar, jedes mit $^1/_6$ Drehung, und ebenso die zwei ersten Carpelle. Damit ist nun die Drehung vom ersten Staubfadenpaar um $^3/_6$ vorgeschritten, also das erste Carpell dem ersten Staubfaden wirklich entgegengesetzt, um 180° von ihm entfernt. Indem nun das zweite zur Scheidewand verwachsene Carpellenpaar gegen das erste $^1/_4$ Drehung macht, nehmen also die vier Carpelle eine ähnliche Stellung wieder ein, wie die vier Kelchblätter. Kützing benutzt dieses Beispiel, um zu zeigen, wie ungleich die Drehung der auf einander folgenden

Quirle sein kann, indem ein anderes Blattsystem auch eine andere Regel befolgt. Ihm erscheint es als eine Abweichung von dem einheitlichen Gesetz der Blattstellung. So willkürlich hier aber auch der Wechsel in den Drehungsverhältnissen zu sein scheint, so beruht er doch, wie sich schon aus der Rückkehr zum ursprünglichen Drehungsverhältniß vermuthen läßt, auf der Innehaltung eines bestimmten Gesetzes, und dieses ist durchaus kein anderes als dasjenige, welches der Blattstellung überhaupt zum Grunde liegt, nämlich eine Progression nach dem Verhältniß des goldenen Schnittes. Setzen wir nämlich für die verschiedenen Grade der Drehung die ihnen entsprechenden Winkel, so erhalten wir für $^1/_4$ Drehung einen Winkel von 90°, für $^1/_6$ Drehung einen Winkel von 60°, und für $^5/_{12}$ einen Winkel von 150°. Zwischen den Zahlen 60 90 und 150 besteht aber dasselbe Verhältniß, wie zwischen den Zahlen 2, 3, 5, die sich oben als Glieder der proportionalen Reihe unseres Gesetzes ergeben haben. So erweist sich also das, was auf den ersten Blick als eine Abweichung vom Gesetz erscheint, gerade als eine neue, aber tiefere und verborgenere Verwirklichung desselben; und so dürften sich vermuthlich noch gar viele Erscheinungen, in denen man bisher keine Regel hat entdecken können, als unserm Gesetz entsprechend erkennen lassen.

Literarische Uebersicht.

Seit die Naturwissenschaft so gewaltig in den Gestaltungs- und Entwicklungsproceß des gegenwärtigen Kulturlebens eingegriffen hat, ist ihre Vermittlung an das große Publikum eine der wichtigsten Aufgaben geworden. Unsre Schulen, besonders unsre gelehrten Schulen — wir müssen immer wieder darauf zurückkommen — erfüllen diese Aufgabe nicht. Auf ihnen ward und wird nirgends der Sinn für das Reich der Natur aufgeschlossen, und so ist es gekommen, wie Schödler sagt, „daß der Naturforscher für alle diejenigen, die ihn nicht von selbst auf seinem Gebiete aufsuchen, eine fremde, unverständliche Sprache redet, daß ihm fast jeder Anknüpfungspunkt fehlt, daß er einen großen Aufwand nöthig hat, um nur die allgemeinsten Begriffe, Vorstellungen und Thatsachen zur Anschauung und Auffassung zu bringen."

Die populär-naturwissenschaftliche Literatur, im Grunde eine Erfindung der neuesten Zeit, hat diese Aufgabe übernommen und versucht sie in dreifacher Richtung zu lösen. Sie hat zunächst einen klaren Ueberblick über das vorhandene Material sowohl als über die Stellung der verschiedenen naturwissenschaftlichen Gebiete zu einander, zu anderen Gebieten des Wissens und des Lebens der Gegenwart wie früherer Epochen zu vermitteln. Trotz der ungeheuren Vermehrung der naturwissenschaftlichen Thatsachen durch die zahllosen Arbeiten der neueren Zeit erreicht sie dieses Ziel durch den Glanz rasch auf einander folgenden Entdeckungen und durch die Feststellung großer Naturgesetze, welche eine wunderbare Einheit und Nothwendigkeit in die bunte Mannigfaltigkeit des bisherigen Wissens bringen. Sie muß ferner vorbereiten für das Verständniß der großen Thatsachen, muß die Hilfsmittel gewähren, um die Wissenschaft nutzbar zu machen, muß die Grundlehren der Wissenschaft, die Theorien und Systeme, auf denen sie ruht, in einfacher, verständlicher Form, in der Sprache des Lehrers dem Schüler gegenüber, vorführen. Sie muß endlich die Resultate der Wissenschaft in das Leben einführen, muß die verschiedenen Gebiete des Lebens, des physischen wie des Gemüths- und Seelenlebens, des häuslichen Heerdes und der Werkstätten, des Gartens und Feldes, der Kunststätten und der Fabriken mit dem Lichte der Wissenschaft durchleuchten, muß eine neue Weltanschauung schaffen und das erfahrungs- und gewohnheitsmäßige Treiben in ein bewußtes, vernünftiges Thun verwandeln. Die heutige populär-naturwissenschaftliche Literatur muß mit mit einem Worte klare Uebersichten, faßliche Lehrbücher, nützliche, alle Lebensgebiete reformirende Volksbücher liefern.

Auf keinem Gebiete der Naturwissenschaft hat die Literatur in umfassenderer Weise diese drei Richtungen verfolgt, als auf dem der Chemie. Seit der Heros der heutigen Chemie, seit Liebig an die Spitze der chemischen Volksliteratur getreten ist, waren es nicht blos nach der Regel, daß, „wenn die Könige bauen, haben die Kärrner zu thun," Geister niederen Ranges, die sich dieser Aufgabe bemächtigten, sondern die tüchtigsten Gelehrten, selbst des Auslandes, nahmen daran Theil.

Eine vortreffliche Uebersicht des Gesammtgebiets der Chemie, ihres reichen Materiales, ihrer Geschichte, ihrer Forschungen, ihrer fruchtbaren Einwirkungen auf die verschiedensten Lebensgebiete finden wir in Friedrich Schödlers „Chemie der Gegenwart." (Leipzig bei Brockhaus, 1854). Schon vor einigen Jahren hatten die Aufsätze des Verfassers in der Brockhaus'schen „Gegenwart" allgemeines Interesse erregt. Wir finden sie jetzt als Ganzes zusammengestellt und dem größern Leserkreise zugänglich gemacht, und können nicht umhin, den Leser unsrer Blätter auf ihren Inhalt aufmerksam zu machen.

Der Verf. entwickelt zunächst die Grundzüge der Chemie. Er erläutert den Begriff des Gegenstandes selbst, die Methode seiner Darstellung und die Bedeutung seines wichtigsten Hilfsmittels, der höchsten und letzten Instanz in allen chemischen Untersuchungen, der Wage. Er zeigt dann die Abgrenzung des chemischen Gebiets, lehrt das Wesen der einfachen Stoffe, der Grundelemente der Materie, kennen und die Unterschiede zwischen mechanischer Trennung und chemischer Analyse. Er zeigt die Einflüsse der Wärme auf die chemischen Processe und entwickelt diese selbst in einfachster Gestaltung an Beispielen der Zerlegung und Zusammensetzung von Stoffen. So kommt er zu den Grundgesetzen der Chemie, zu den einfachen Stoffen selbst und ihren Characteren und Eigenschaften, ihrer Verbreitung und Anwendung und den Zweifeln an ihrer Einfachheit. Er gibt endlich in kurzen Worten eine Theorie der Chemie und der chemischen Verwandtschaft, der Atomenlehre, auf welche diese Theorie sich gründet, und der Zahlen, welche daraus hervorgehen, der Atomgewichte und Mischungszahlen. Er lehrt die Verbindungen, welche unter diesem Gesetz der Zahlen geschlossen werden, die Basen, Säuren und Salze kennen und erklärt das Wesen und die Verschiedenheit der anorganischen und organischen Verbindungen.

Den zweiten Abschnitt seines Buches bildet die Entwicklungsgeschichte der Chemie von ihrem Ursprunge bis zur neuesten Zeit. Wir sehen sie hier aus den Händen der alten Philosophen in die der Alchemisten, der Aerzte und endlich der wissenschaftlichen Forscher, zuerst der Phlogistiker, dann der mit der Wage in der Hand den geheimsten Vorgängen des stofflichen Lebens in der Natur nachforschenden Analytiker übergehen.

Der dritte Abschnitt schildert das Verhältniß der Chemie zu den einzelnen Wissenschaften, zur Philosophie, zur Physiologie, Medicin und Pharmacie, zur Zoologie und Botanik, zur Mineralogie, Geo-

gnosie und Geologie, endlich zur Physik und den mathematischen Wissenschaften.

Als vierter Punkt wird die Chemie in ihrem Einflusse auf Kunst, Gewerbe und Ackerbau besprochen. Hier bei der kulturgeschichtlichen Bedeutung der Chemie handelt es sich zunächst um eine Verständigung über den Werth von Theorie und Praxis, und diese gibt der Verf. in klarer und umfassender Weise. Es ist eine Thatsache, sagt er, „daß die Blüthe der Gewerbe keineswegs allerwärts im Verhältniß zur wissenschaftlichen Ausbildung der Individuen und Länder steht, daß Deutschland mit seinen reichen Fonds naturwissenschaftlichen Wissens industriell gegen England weit in den Hintergrund treten muß. Wären „Wissen und Können" die alleinigen Faktoren des Gewerbes, dann würde allerdings Deutschland an der Spitze erscheinen müssen. Allein, wie leicht einzusehen, gehören zur Entwicklung und Blüthe einer großen und mächtigen Industrie noch ganz andere Bedingungen, die leider in unserm Vaterlande so sehr vermißt werden, während England sich eines bereits Jahrhunderte langen Genusses derselben zu erfreuen hat." Die englische Industrie hat ungeheure Vortheile vor der deutschen voraus: „außer der bereits erfolgten Amortisation der Anlagekosten aller schon seit längerer Zeit bestehenden großen Etablissements eine größere, den niedrigern Zinsfuß bedingende Kapitalanhäufung, zahlreiche Kreditanstalten und eine schnellere Zahlungsart mit wöchentlicher Abrechnung; einen allverbreiteten Welthandel mit gesichertem Absatz nach den Kolonien, die ausgezeichnetsten innern und äußern Transportmittel, letztere unter dem Schutze einer mächtigen Flotte; endlich die Nähe der größten Märkte der vorzüglichsten Rohstoffe, die Sorgfalt, mit welcher Erfindungen durch Patentgesetze gesichert und belohnt werden, im ganzen Gebiete Gleichheit an Münze, Gewicht, Wechsel- und Handelsgesetzen." Bei solchen Vortheilen darf man sich billig wundern, „daß ein Land wie Deutschland, in welchem alle diese genannten Vortheile fast als negative Werthe erscheinen, überhaupt nur eine Industrie emporzubringen im Stande war, ja wie England in diesem mit verkümmerten Zuständen ringenden Gebiete mehr und mehr einen Nebenbuhler entstehen sieht und zu verderben sucht." Solche Vortheile können theilweise nur durch die Entfaltung einer größeren Vielseitigkeit aufgewogen werden, und Deutschland besitzt diese. „Gegenüberstehende Industrien sind aufgestellten Heeren vergleichbar. Setzen wir numerische Stärke, Muth, physische Kraft, Ausrüstung rc. auf beiden Seiten gleich, so muß endlich der Sieg für diejenige entscheiden, auf welcher wir die größte taktische Ausbildung antreffen."

Was für den industriellen Aufschwung der Nation, das gilt auch für die Unternehmungen Einzelner. „Das chemische Wissen und Können allein reicht auch hier nicht aus, um eines Erfolges bei Anlage einer Fabrik sicher zu sein. Es ist hierzu außer dem Kapital noch ein wichtiges Erforderniß nothwendig, nämlich kaufmännische Kenntnisse. Nur eine glückliche Vereinigung dieser drei Factoren, die in England ungleich leichter sich zusammenfinden, als bei uns, gibt die größte Sicherheit für das Gedeihen eines Gewerbes, und eine nähere Untersuchung würde lehren, daß in den meisten Fällen solche Fabrikanlagen, die von tüchtigen Theoretikern unternommen wurden und nicht glückten, entweder von vornherein unrichtig calculirt waren, oder daß sie in Folge mangelhafter merkantilischer Leitung zu Grunde gingen. Aus Fällen der Art läßt sich natürlich kein Beweis gegen das theoretische Wissen bilden." Baumgartner in Oesterreich, Gay-Lussac und Pelouze in Frankreich sind Beispiele für den Aufschwung, welchen ein Fabrikwesen unter wissenschaftlicher Leitung nehmen kann. „Als Beispiel, welchen Werth man in Frankreich auf eine wissenschaftliche Einsicht in großen Industrien legt, ist anzuführen, daß Napoleon III. den ausgezeichneten Chemiker Regnault, der als Director der berühmten Porcellanfabriken von Sèvres keinen Anstand nahm, dem Kaiser gegenüber sich zum entschiedensten Republikanismus zu bekennen, nicht etwa aus seiner Stellung entfernte, sondern demselben einen neuen Wagen zum Geschenk machte!"

„Zu erklären bleibt dagegen, wie wir noch jetzt nicht selten Gewerbe in großer Blüthe erblicken, die ganz oder zum großen Theil auf chemischer Grundlage beruhen, und deren Eigenthümer oder Gründer doch nichts oder nur äußerst wenig von Chemie verstehen. Hier werden wir die beiden Factoren in vorwiegendem Maße wirksam finden: das Kapital und die kaufmännische Speculation. Für schweres Geld ist dann oft die Methode oder das Recept, nach welchem fabricirt wird, gekauft worden, mit schwerem Gelde werden Werkführer und Arbeiter aus andern Fabriken gewonnen und entführt, und nicht selten hängt das Geschick solcher Geschäfte an einem Geheimniß, das verrathen, an einer Persönlichkeit, die bestochen werden kann. Und welche Trost- und Rathlosigkeit herrscht dann in solchen Fabriken, wenn die geringsten Zufälligkeiten, die im Recept nicht vorhergesehen sind, störend auf dessen Ausführung einwirken, wenn anderwärts neue Methoden auftauchen und das Recept zu überflügeln drohen! Die letzte Zuflucht solcher Unternehmungen wird unvermeidlich die Wissenschaft sein müssen; denn nur diese ist im Stande, das Zufällige vom Gesetzmäßigen, das Unwesentliche vom Nothwendigen zu unterscheiden und demgemäß zu handeln."

Man klagt nun zwar, daß der Belehrung suchende Industrielle beim Gelehrten ein wenig geneigtes Ohr finde und selten befriedigenden Bescheid erhalte. Man klagt namentlich über die Universitäten. „Aber niemals dürfen wir die Hochschule in eine Industrieanstalt verwandeln wollen, niemals zugeben, daß in den Hallen des Tempels die Tische der Wechsler und Krämer aufgestellt werden. Wir erinnern uns recht wohl, wie in Liebigs chemisches Laboratorium junge Leute aus den verschiedensten Industriezweigen eintraten, um sich auszubilden, und wie ein Jeder zunächst mit dem Gegenstande seines Geschäfts sich zu befassen gedachte. Der Drucker wollte in Farben arbeiten, der Seifen- und Stearinfabrikant in Talg und Fett, der Apotheker wünschte vor allen Dingen pharmaceutische Präparate darzustellen rc., und alle waren höchlichst verwundert, daß Keinem etwas dergleichen gestattet, daß Allen die gleiche Aufgabe gestellt ward, sich genau mit der chemischen Analyse vertraut zu machen, als derjenigen Methode, an welcher sowohl die Gesetze der Wissenschaft als auch das praktische Verfahren, Versuche anzustellen und Untersuchungen durchzuführen, erlernt werden. Hiermit ausgerüstet, lautete die Weisung, kehre dann Jeder nach Hause in sein Geschäft zurück, wo ihm Local, Material und Hülfe zu Gebote stehen, mit Erfolg an der Verbesserung des Betriebs zu arbeiten." Polytechnische und technische Fachschulen können zwar spezieller auf die einzelnen Fabrikationszweige eingehen und mögen von außerordentlichem Nutzen für die werdenden Fabrikanten sein; aber dem bereits Etablirten bieten sie ebenfalls selten die gesuchte Hilfe. Wer eine neue Methode, einen neuen Gegenstand der Produktion sucht und diesen nicht aus sich hervorbringen kann, wird immer seine letzte Zuflucht zum gelehrten Chemiker von Ruf nehmen müssen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 40. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 4. Oktober 1855.

Das Gesetz der großen Zahlen.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Aus Kirchenbüchern, aus Geburts- und Sterberegistern, aus Rekrutenlisten und Kriminal- und Polizeiacten, aus Zoll- und Steuerbüchern und Armenberichten geht ein Wesen hervor, an dem wir die Zeit und ihre Zustände messen, die Gesundheit und den Wohlstand, die sittliche und intellectuelle Bildung der Völker prüfen und ein Urtheil über die Regierungen und ihre Gesetze und Maßregeln gewinnen können. Es ist ein Zahlengeschöpf, dieser mittlere Mensch, aber es lebt und hat seine Entwicklung, wie jedes lebende Wesen. Wir wollen es in dieser Entwicklung wenigstens nach einigen Seiten hin verfolgen.

Trotz seiner Zahlennatur sehen wir auch in das Leben des mittleren Menschen schon von Geburt an den Unterschied der Geschlechter eingreifen. Der neugeborene Knabe ist durchschnittlich um $^{1}/_{10}$ schwerer und um $^{1}/_{40}$ länger als das neugeborene Mädchen; der Knabe wiegt 6 Pfd. 27 Lth. und mißt 18 Zoll $11^{1}/_{2}$ Linien, das Mädchen wiegt 6 Pfd. 7 Lth. und mißt 18 Zoll $5^{1}/_{2}$ Linien. Mit Ausnahme der ersten 3 Tage nach der Geburt und der letzten Jahre des Greisenalters nimmt der Mensch an Gewicht und Länge beständig zu, bis auf dem Gipfelpunkt der Entwicklung, der in Betreff der Länge zwischen 20 und 30 Jahren, in Betreff des Gewichtes vom Manne mit 40, von der Frau mit 50 Jahren erreicht wird, der Mann an Länge $3^{3}/_{8}$, an Gewicht 20 mal, die Frau an Länge $3^{2}/_{9}$, an Gewicht 19 mal das neugeborene Kind übertrifft. Die Massenentwicklung des Menschen gestaltet sich daher in Zahlenform, das Gewicht des Neugebornen als Einheit genommen, folgendermaßen:

Alter	Mann	Weib
0 Jahre	1,000	1,000
5 „	4,928	4,935
10 „	7,663	8,083
15 „	13,631	13,872
20 „	18,769	17,966
30 „	19,891	18,670
40 „	19,897	18,980

Alter	Mann	Weib
50 Jahre	19,831	19,299
60 „	19,357	18,660
70 „	18,600	17,701
80 „	18,072	16,966

Wie das Wachsthum, so bestimmt sich auch das Verhältniß der Geschlechter nach Zahlen. Es ist bekannt, daß in civilisirten Ländern stets mehr Knaben als Mädchen geboren werden, und für Europa stellt sich dies Verhältniß etwa auf 106 Knaben gegen 100 Mädchen fest. Wen es verwundert, trotz aller Regellosigkeit und Willkür, mit der er die Natur Knaben und Mädchen unter die Familien vertheilen sieht, auf eine Zahlenbestimmtheit zu stoßen, den wird es noch mehr verwundern, zu hören, daß selbst der Tod, der unvermeidliche, der doch mit ärgerer Willkür in das Leben greift, der das Kind, den Jüngling und die blühende Jungfrau, den kraftvollen Mann und den wankenden Greis in einer Stunde hinwegrafft, daß auch der Tod an Zahlengesetze gebunden sei.

Mit dem ersten Lebenshauche beginnt auch der Tod sein Recht zu üben. Es ist bekannt, daß er seine reichste Ernte grade im ersten Lebensjahre des Kindes hält, weil die Zartheit des kindlichen Organismus wie die Nachlässigkeit und Unwissenheit der Pfleger ihm die Arbeit erleichtern. In Rußland stirbt mehr als die Hälfte, bei uns $^1/_4$ der Neugebornen in den ersten Lebensmonaten dahin, und erst mit dem 5. Jahre sind die gefährlichsten Klippen des Lebens überwunden. Aus den Todtenregistern kann man nun Zahlen ermitteln, welche von einer gewissen Anzahl von Geborenen von Jahr zu Jahr die Ueberlebenden zählen und so eine Wahrscheinlichkeit für die Lebensdauer verschiedener Altersstufen ergeben. Nach solchen Untersuchungen, die vor einigen Jahren in Preußen angestellt wurden, sind von 10,000 Geborenen noch am Leben:

Nach	1 Jahre	7506	nach	50 Jahren	3078
„	10 „	5310	„	60 „	2264
„	20 „	4852	„	70 „	1242
„	30 „	4304	„	80 „	399
„	40 „	3748	„	90 „	51.

Nach diesen Zahlen hat der 40jährige Mann fast dieselbe Aussicht noch 20 Jahre zu leben, und der 60jährige Greis kann sich fast eher Hoffnung machen, die Siebziger zu erreichen, als das 1jährige Kind hoffen darf, sein 10. Jahr zu erleben.

Aber die Todtenregister reden noch in andrer Weise; sie umschließen weise Lehren für die Völker, wie für die Regierungen. Sie erzählen von Einwirkungen, welche in ungleichster Weise diese Register füllen. Armuth und Reichthum, Lebensberuf und Lebensstellung, Klima und Bevölkerungsverhältniß des Wohnorts sind wichtige Umstände, welche dazu beitragen, ob unser Name früher oder später in das große Schuldbuch der Natur eingetragen werden soll. Man sagt zwar: der Tod kennt nicht Arm noch Reich; Zahlen lehren ein Andres: der Tod kennt die Armen besser als die Reichen, besonders in den ersten Lebensaltern! Auf 100 Todte der Reichen kommen in Paris 32 Kinder, auf 100 Todte der Armen 59 Kinder! Selbst dann, wenn der Organismus des Armen sich mit Riesenkraft durch alle Gefahren der ersten Kindheit durchgekämpft hat, findet der Tod noch reichere Beute in der Armuth, als im Reichthum. Der Lumpensammler in Paris stirbt mehr als 10 Jahre früher, als der reiche Banquier. So raubt die Armuth dem Menschen nicht allein die Freuden des Lebens, sondern einen Theil seines Lebens selbst und das Leben seiner Kinder!

Wie die Armuth, so wird auch die Arbeit zum Räuber am Leben. Fast möchten wir die Natur einer Ungerechtigkeit zeihen, daß sie dem, der es am wenigsten verdient, dem Faullenzer das längste Leben zumißt, während sie in den Keim alles Fortschritts, in die Arbeit, zugleich den Keim des Verderbens legte; wüßten wir nicht, daß Leben und Lebensdauer zwei verschiedene Dinge sind, und daß das Leben auch eine Plage werden kann. Aus den Todtenregistern läßt sich jedem Stand und jedem Beruf ein wahrscheinliches Lebensziel stecken, dem Geistlichen, dem faulen Mönche besonders das längste, dem vielgeplagten Arzte und dem schlechtbezahlten Schullehrer das kürzeste. Eine solche vor 25 Jahren in der Schweiz gemachte Berechnung ergab folgende mittlere Lebenszahlen für die einzelnen Stände:

Für	höhere Beamte	69	Jahre
„	Capitalisten	66	„
„	reform. Geistliche	64	„
„	Großhändler und Subalternbeamte	62	„
„	Weber und Gärtner	60	„
„	Kaufleute, Holzhauer	59	„
„	Schenkwirthe	56	„
„	Zimmerleute, Maurer, Uhrmacher	55	„
„	Bauern, Hufschmiede, Drucker, Schuster, Schneider, Aerzte . .	54	„
„	Fleischer	53	„
„	Tagelöhner	52	„
„	Fuhrleute und Schreiber . . .	51	„
„	Bäcker, Schreiner, Schiffer . .	49	„
„	Schlosser	47	„
„	Lackirer	44	„

Auch Klima und Oertlichkeit haben einen unzweifelhaften Antheil an den Sterblichkeitsverhältnissen. In volkreichen Städten, namentlich aber in Fabrikbezirken häufen sich eine Menge von Sterblichkeitsursachen, von denen das freie Land nichts ahnt. In ihren engen dumpfen Wohnungen ohne Licht und Luft, in ihren verfälschten und

verdorbenen Nahrungsmitteln, in ihrer Sittenlosigkeit liegen tausend Todeskeime verborgen. Nördlicher und höher gelegene Gegenden zeigen gleichfalls eine geringere Sterblichkeit, als südlichere und besonders tief und wasserreich gelegene. So kommt in Norwegen erst auf **50 — 51** Menschen ein Todesfall, während bei uns in Deutschland durchschnittlich einer auf **36** Menschen kommt. Man hat diesen klimatischen Verhältnissen noch viel zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet, besonders da, wo durch plötzliche Contraste ihre gefährlichen Wirkungen gesteigert werden, bei Colonisationen und militärischen Expeditionen. Man kennt doch aus der Erfahrung die furchtbaren Opfer, welche das Klima unter Auswandrern und Armeen fordert, und der Boden manches fremden Landes mußte erst mit Leichen gedüngt werden, ehe eine Stadt auf ihm gedeihen, eine Armee auf ihm Fuß fassen konnte. Die Panama-Eisenbahn könnte mit den Gebeinen ihrer Opfer gepflastert werden. Die alten Römer pflegten, wie Vitruv erzählt, die Lebern geschlachteter Thiere zu besichtigen, welche an den Orten weideten, wo sie Städte oder Standlager errichten wollten. Fanden sie dieselben fehlerhaft, so wanderten sie weg in eine andre Gegend, da sie bei allen Dingen die Gesundheitspflege berücksichtigten. Heute, wo uns so reiche Hilfsquellen der Chemie und Physik zu Gebote stehen, fragen wir, wenn es sich um Gründung einer Stadt, um Beziehung eines Lagers, um Ausführung einer Expedition handelt, nicht einmal das Thermometer. Eine Menge militärischer Katastrophen hat ihren Grund in dieser Mißachtung klimatischer Verhältnisse. Die Armeen erlagen ihren unsichtbaren Feinden. Es ist bekannt, daß schon im Vaterlande die Sterblichkeit in den Heeren bei weitem die der Civilbevölkerung vom entsprechenden Alter übersteigt. Diese Sterblichkeit aber wächst mit der Entfernung von den vaterländischen Grenzen, ganz besonders mit der Annäherung gegen die Tropen. Man behauptet nun zwar, daß durch die Verlängerung des Aufenthalts selbst in heißen Ländern eine zunehmende Verbesserung des Gesundheitszustandes bewirkt werde; aber die Thatsachen widersprechen auch dieser Annahme. Das günstigste Alter für den Soldaten ist nach der Erfahrung das von **18 — 25** Jahren. Daher verschlimmern aber lange dauernde Kriege die Sterblichkeitsverhältnisse der Heere und werden der gesammten kriegführenden Bevölkerung so verderblich, weil sie allmälig auch minder günstige Altersklassen heranzuziehen zwingen. Nationalität und Race sind natürlich von ganz besonderer Erheblichkeit für solche Unternehmungen und können die krankheiterzeugende Thätigkeit der Klimate in solcher Weise fördern oder aufheben, daß unter der Herrschaft völlig gleicher Umstände Truppen von verschiedener Race und Nationalität in verschiedenen Verhältnissen und an verschiedenen Krankheiten leiden und sterben können.

Die Bedeutung solcher klimatischer, meteorologischer und Boden-Einflüsse ist vom militärischen Gesichtspunkt noch lange nicht genug gewürdigt worden; über Lord Raglan's Wetterberichte ist allgemein nur gespottet worden. Und doch dürfen solche Zahlen in den Berechnungen eines Feldherrn so wenig fehlen, als etwa die Zahlen für die atmosphärische Strahlenbrechung in den Berechnungen eines Astronomen.

Eine so große Mannigfaltigkeit in den Ursachen hat offenbar auch außerordentliche Schwankungen in den Sterblichkeitsverhältnissen zu Folge. Nirgends hat die Zahl eine so geringe Macht als dem Tode, dem Unerbittlichen, gegenüber. Es sind nicht einmal die außerordentlichen Einflüsse, Krieg, Hungersnoth, Epidemien, welche die größten Störungen in dem regelmäßigen Verlauf der Sterblichkeitsverhältnisse bewirken; ihre Störungen sind nur flüchtige, und Angst und Furcht übertreiben ihre Verheerungen. Jeder erinnert sich noch des Schreckens, unter welchem die Cholera im J. **1831** in Deutschland einzog. Vergleichen wir nun die jährlichen Todtenlisten irgend einer großen Stadt, etwa Wien's, wo die Cholera im ersten Jahre über **2000** Personen hinwegraffte, so finden wir, daß während des ganzen Jahres doch auf **100** Menschen nur **1** Todter mehr kommt als in dem vorhergehenden. Diese Unbestimmtheit der Zahl, in welcher staatliche und gesellschaftliche Zustände eine bedeutende Rolle spielen, enthält für uns einen furchtbaren Vorwurf: Wir besitzen eine gewisse Macht über den Tod, aber wir gebrauchen sie nicht! Wir träumen von einer künstlichen Verlängerung des Lebens, aber wir erreichen noch nicht einmal unser natürliches Ziel! Wir kürzen durch eigene Schuld unser Leben, indem wir über dies höchste Geschenk der Natur nicht sorgsam genug wachen! Wir brauchen nicht nach Geheimmitteln für Erhaltung des Lebens zu forschen, es gibt deren sehr einfache, und diese sind: physisches Wohlbefinden, sittlicher Lebenswandel und geistige Einsicht. Die Sterblichkeitsziffer ist darum das beste Kennzeichen für den Fortschritt des materiellen und geistigen Wohlbefindens und zugleich der beste Prüfstein für den Werth der dasselbe bedingenden Staatseinrichtungen. Wer so gern von einem Schlechterwerden der Welt, von einer guten alten Zeit spricht, der lasse sich durch die Sterblichkeitsziffern belehren, und wenn er hört, daß vor **25** Jahren in Preußen noch auf **31** Personen ein Sterbefall kam, während jetzt auf **36 — 37** einer kommt, so wird er zugestehen müssen, daß es doch noch einen Fortschritt gibt, und daß die Anstrengungen für Förderung der Volkswohlfahrt von sehr sichtbaren Erfolgen gekrönt sind. Wir wollen es uns freilich nicht verhehlen, daß wir noch weit entfernt vom Ziele jenes edlen Communismus sind, welcher allen Menschen eine gleiche Berechtigung am allgemeinsten aller Güter, am Leben, zuspricht.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

6. Die Pflanzenregionen.

Erster Artikel.

Der Wanderer, welcher sich vom Fuße der Alpen bis zu ihrem Gipfel erhebt, bemerkt eine ähnliche Veränderung des Landschaftsbildes, wie jener, welcher aus der heißen Zone nach den Polen der Erde vordringt. Beide finden, daß die Wärme immer mehr abnimmt, daß sich das dampfförmige oder flüssige Wasser in ewiges Eis verwandelt und daß sich mit dieser Abnahme der Wärme auch das Gewächsreich verringert. Von diesem Standpunkte betrachtet, ist die Pflanzendecke der Erde das lebendige geographische Thermometer. Pol und Aequator bilden darin die beiden schroffen Gegensätze der Erde.



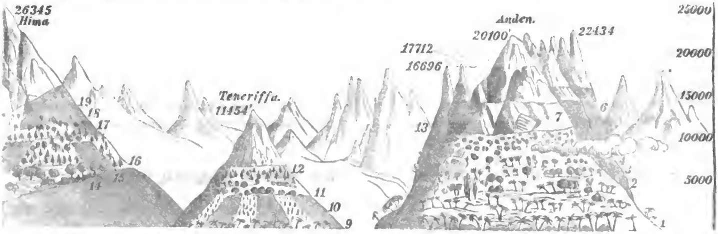
Die Pflanzenregionen. A. Die Anden. 1. Palmen. 2. Baumartige Farrn. 3. Weinstock. 4. Chinawälder. 5. Maisbau. 6. Gerste. 7. Gräser. 8. Mexikanische Eichen. Fichtenwaldungen. — B. Teneriffa. 9. Palmen und Pisang. 10. Getreide- und Weinbau. 11. Lorbeerwälder. 12. Kanarienfichte. — C. Himalaya. 14. Langblättrige Fichte, untere Region. 23. obere Region. 15. Eichen. 16. Deodara-Kiefer.

Am Aequator erhebt sich die Quecksilbersäule durch Ausdehnung am höchsten, am Pol sinkt sie durch Zusammenziehung am tiefsten. Ebenso das Gewächsreich. Am Aequator erreichen seine Typen den höchsten Grad der Ausdehnung: riesenhaft werden Stämme, Blätter und Blumen, blendender, glühender wird die Farbenpracht; am Pol sinkt die Pflanze zum Zwergigen herab, ein Grün, düster wie die lange Nacht der Polarwelt, hat sich der Blätter bemächtigt, welche derber und lederartiger erscheinen. Nur hin und wieder leuchtet auch hier, gleichsam ein Abglanz der wunderbaren Mitternachtssonne und des Nordlichts, eine unvermuthete Farbenpracht in manchen Pflanzen auf. In dem stetigen Lichte der am fernen Horizonte wochenlang ununterbrochen kreisenden Sonnenscheibe empfangen Gräser und andre Pflanzenblätter ein saftigeres Grün. Reiner und höher werden die Farben der Blumen. Die Dreifaltigkeitsblume (Trientalis) und Anemonen, welche in der gemäßigten Zone nur weiße Blumen erzeugen, tauchen sie unter den Strahlen der Mitternachtssonne in das tiefste Roth.

Aber das ist es nicht allein, was dem Wandrer auffällt. Mehr als diese physikalischen Veränderungen der Pflanzenwelt drängt sich ihm ein bestimmter Wechsel in der Pflanzentracht auf. Er ist so bestimmt, daß jede klimatische Veränderung sofort auch ihre eigenthümlichen Gewächsformen hervorbringt. Am leichtesten wird dieser Wechsel erkannt, wenn man von der heißen Meeresebene bis zu den Gipfeln der Hochgebirge emporsteigt, wie es z. B. in auffallender Reinheit die tropischen Länder zulassen. Hier ist es, wo man in wenigen Stunden denselben Wechsel des Gewächsreichs wahrnimmt und bewundernd genießt, wie man ihn nur in Jahren auf einer Forscherreise über die Erde durch die verschiedenen Zonen zu finden vermöchte. Terrassen- oder gürtelförmig umsäumen bei entsprechenden Temperaturen ganz bestimmte Gewächse die Gebirgskegel und Gebirgszüge, häufig so schroff, daß auf entsprechenden Höhen plötzlich eine Pflanzenform die andere ablöst und der Landschaft den Character verleiht. Man hat diese terrassenförmigen Pflanzengruppirungen die Pflanzenregionen genannt.

Verschieden ist der Eindruck, den diese Pflanzengürtel auf den Wandrer in verschiedenen Erdtheilen und Zonen machen; aber dennoch herrscht auch hier bei aller Ungleichheit eine große Uebereinstimmung des Pflanzenwechsels. Macht man sich im Geiste eine Skala für die auf die Gebirge und für die in die Meerestiefe steigenden Pflanzenformen, in welcher die erstern nach dem leichtesten, die letztern nach dem schwersten Luftdrucke streben, so werden die beiden Endpunkte der Tiefe und Höhe von winzigen, unscheinbaren Zellenpflanzen, dort von mikroskopischen Algen, hier zugleich auch von Flechten gebildet. Unter den Algen sind es in der größten Meerestiefe meist kieselschalige Stäbchenpflanzen (Diatomeen), auf der größten Höhe auf ewigem Schnee das Schneeblut (Protococcus nivalis), welches

den Gletscher oft auf weite Strecken in purpurrother Färbung überzieht. Diese sind die letzten Bürger des Gewächsreichs auch an den horizontalen Polen der Erde. Zieht man sich auf jener Skala zwischen den beiden Endpunkten in Gedanken einen Gleichmesser, welcher, genau die Mitte haltend, das heiße Klima vertritt, so erscheinen ebenso charakteristisch und beständig, wie die Pflanzenformen der beiden senkrechten Pole, die Palmen, der schöne Ausdruck unvergänglichen Erdenfeuers. Zwischen diesen beiden Pflanzenpolen und dem Pflanzenäquator, wenn wir so sagen dürfen, liegen die Grenzen aller übrigen Gewächse. Will man, wie bei einer Thermometerskala, die aufsteigende Pflanzenlinie die positive (+°), die zur Meerestiefe absteigende aber die negative (—°) nennen, so verdienen beide diese Namen in der That. Die negative Pflanzenlinie hat bei aller ungeheuren Mannigfaltigkeit in sich selbst doch die größte Einförmigkeit. Außer sehr wenigen Blüthenpflanzen wird sie nur aus Urpflanzen (Protophyten) und Tangen (Algen) gebildet. Dagegen stellen sich in der positiven Pflanzenlinie diesen wenigen Pflanzenfamilien mehr als 200 andere entgegen.



untere Region, 17. obere Region. 18. Wachholder und Birke. 19. Roggen und Gerste. 20. Palmen. 21. Wachholder und Alpenrosen. 22. Birken, Eberesche, Eichen. — D. Alpen und Pyrenäen. 24. Grünerle, Alpenrosen. 25. Zirbelkiefer. 26. Birke. 27. Buche, Eiche. 28. Wallnuß, Kastanie. 29. Wachholder. 30. Rothtanne. 31. Eichen. E. Lappland. 32. Birke. 33. Krautweide. 34. Kiefer.

Die gemäßigte Zone erlaubt uns nicht, eine Wanderung durch alle Klimate zu bewerkstelligen, da ihr die warme und heiße Zone fehlen. Allein, schon Italien rückt uns diesem Ziele näher. Steigen wir z. B. mit Rütimeyer vom Golfe von Neapel aus der Meeresebene, der klassischen Ebene von Herkulanum, Pompeji und Stabiä auf den Monte St. Angelo bis zu einer Höhe von 4450 Fuß, so grüßt uns in der milden Region dieses Landes die edle Palmenform in der Dattelpalme, die hier freilich nur äußerst sparsam und nur angepflanzt ihr Federhaupt wiegt. Wo die dunkle Lava zu Tage tritt, kleiden dickblättrige Fettpflanzen, aus der Gattung Mesembryanthemum (Eiskraut) ihre Spalten aus und erinnern uns an die Cacteen der mexikanischen Gebirge ebenso, wie an die von denselben Pflanzen umgürteten Klippen Südafrika's. Wunderbar ist dieser Anblick, denn das Auge gewahrt hier einen dichten glänzendgrünen Rasen, welcher von dicht aneinander gedrängten Stengeln mit fingerlangen, fingerförmig gestellten und gebogenen, saftigen, dreikantigen Blättern gebildet wird. Auch die Blumen verwischen die Cactusähnlichkeit nicht. Vom Mai bis Juli drängen sich auf diesem Rasen große scheibenförmige, prachtvolle purpurrothe Blumen dicht aneinander, um zu dieser Zeit die vulkanische Landschaft wie mit einem Purpurmantel zu umsäumen. Um die Aehnlichkeit voll zu machen, fehlen selbst ächte Cacteen nicht. Es ist die indische Feige (Cactus Opuntia). Wenn auch wie die Dattelpalme eingeführt, hat sie hier doch nicht minder, wie im warmen Amerika, eine günstige Stätte gefunden. Bäume von 20 — 30 Fuß Höhe mit knorrigen gegliederten Stämmen, rissiger, brauner Rinde, und einer Menge von scheibenförmigen Aesten, die sich gleichfalls gliedförmig auf einander thürmen und ihre Oberfläche mit einem grauen Netze bedecken, bildet sie hier Hecken und Gestrüppe, die weder Hand noch Fuß, ja nicht einmal eine Kanonenkugel durchdringt. Wenn dann aus der Fläche der Aeste gelbe Blumen und später reihenweis gestellte rothe Fruchtbeeren an diesem Gestrüppe erscheinen, so hat der Nordländer einen Eindruck empfangen, der ihn sofort nach den fernsten Gestaden der heißen Klimate versetzt. Auch Hecken der Aloe (Agave americana), die wie die Opuntia, ihre Landsmännin, hier eine zweite Heimat wiederfand, unterstützen diesen Eindruck. Anpflanzungen von Zuckerrohr, Reis und Baumwolle erhöhen ihn ebenfalls. Um jedoch die Aehnlichkeit mit Süd-Afrika wieder herzustellen, erscheint hier und da über dieser Zone am Fuße der Wälder ein Gürtel von baumartigem Heidekraut (Erica arborea). Darüber hinaus liegt der Gürtel der immergrünen Gebüsche, soweit noch der milde Hauch des italienischen Klima's reicht. Lavendel, Rosmarin und Thymian bekleiden die sonnigen Abhänge; Lorbeer- und Erdbeerbaum, welche nebst Myrthen, Oleander, Cistusrosen, Kork- und Steineichen, Steinlinden, Laurustinus, Oelbaum, Orange Mandelbaum u. s. w. am adriatischen Meere die immer-

grüne Region bilden, umsäumen den höher gelegenen Waldgürtel, den meist die Cerreiche beginnt und die Mannaesche (Fraxinus Ornus), Kastanie und endlich die Buche fortsetzen. Aus den feierlichen Hallen, die diese dunkelgrünen, heiteren Laubgestalten bilden, tritt jetzt der Wandrer in die tiefernsten Wälder der Fichten. Aber auch sie werden bald von andern Gestalten abgelöst. Ein breiter Gürtel von Heidekräutern, mit verkrüppelten Buchen und Kastanien, mit Seidelbastpflanzen (Daphne), Hülsengewächsen (Wicken, Klee, Erbsen) u. a. vermischt, folgt ihnen, bis auch er wieder einer neuen Pflanzenwelt Platz macht. Wiesenkräuter sind es. Veilchen bilden im vulkanischen Geröll Gebüsche. Saubrod (Cyclamen) kriecht mit weißen Blumen auf dem Boden dahin. Bald bedecken die Gräser und Riedgräser borstenartig die Gebirgskämme und verbergen oft prachtvolle Liliengewächse: Affodill, Meerzwiebel und Safran. Endlich erscheinen die eigentlichen Pflanzen der Alpen, mannigfache Steinbrecharten (Saxifraga) mit ihren hauslauchähnlichen Blattrosetten, wohlriechende Primeln, Enzianen. Unser Führer hat Recht: „in dieser Weise im südlichen Italien Bekannte aus den höchsten Alpen anzutreffen, in einem Marsche von drei Stunden die Pflanzenformen durchzugehen, die in wagrechter Richtung etwa den Raum von der Küste Nordafrika's — wir sagen sogar Südafrika's — bis an das Eismeer einnehmen, ist ein Genuß, der reichlich Mühe und Arbeit lohnt!"

Wir haben mit Absicht diese Bergregion gewählt, weil sie eine europäische ist. Es gibt viele, welche (wie die der Tropen) weit großartiger, reicher und bezaubernder in ihrer Pflanzenwelt sind. Jede hat ihre Eigenthümlichkeiten, die sich nach Klima, Lage des Landes und Lage der Gebirge richten. Jedes Land bedeckt sich mit eigenthümlichen Gewächsen auch nach seiner Erhebung; nur in ihren Typen herrscht die innigste Verwandtschaft. Mit Palmen beginnt die heiße Zone, mit Flechten endet die kalte. Dieser Uebergang von der edelsten Form der Gewächse in die unscheinbarste, fast anorganische — denn viele Flechten ähneln dem Felsen, den sie bewohnen — prägt sich auch in den einzelnen Pflanzen aus, welche diesen Wechsel vollführen. Je höher der Gürtel einer Pflanzenform steigt, um so verkrüppelter wird sie, bis sie fast plötzlich einem andern Pflanzengürtel Platz macht. Nur Java macht hiervon eine Ausnahme. Hier gehen die einzelnen Pflanzenregionen so allmälig in einander über, daß sich der Pflanzenwechsel, wie Blume, Reinwardt und Junghuhn berichten, der unmittelbaren Beobachtung des Wandrers völlig entzieht. Es folgt hieraus einfach, daß auf Java der Uebergang der klimatischen Regionen ebenso allmälig vor sich geht, da die Pflanzenwelt der treue Ausdruck einer mittleren Wärme ist. Von der Meeresebene, wo die Kokospalme das großartige Littorale des indischen Meeres bewohnt, bis zu einer Höhe von 2000′ und unter einer mittleren Wärme von 22 — 18°,85 R. reicht auf Java die heiße Region, die sich durch immergrüne Laubwälder, namentlich durch Feigenbäume auszeichnet, deren Zahl sich wohl auf 100 Arten beläuft, und von denen Ficus benjamina auf Semao nach Reinwardt durch einen einzigen Stamm einen ganzen Wald bildet. Je höher aber die Feigenform steigt, um so kleiner werden ihre Arten. Hier auch hat die Reiscultur ihr Gebiet. Bis zu 4500′, unter einer mittleren Wärme von 18°,85 R. — 15°, reicht die gemäßigte Region, das Gebiet der Kaffeecultur, durch Rassamalawälder (Liquidambar Altinjiana Bl.) characterisirt. So duftend der Storax-Balsam ist, den die Rassamala liefert, so prachtvoll ist auch ihr Bau. Schnurgerade Säulen sendet sie wie gedrechselt zu ungeheurer Höhe empor und begrenzt sie durch eine dichte Krone hellen Laubes. Bis zu 7500′ beginnt die kühle Region, das Gebiet der Eichen, Casuarinen und jener seltsamen Nadelhölzer, welche, wie die Podokarpen, ein breites, oft orangenartiges Laub tragen. Schnurgerade, wie die Rassamala, erhebt sich Podocarpus, der schönste Baum der südlichen Halbkugel, zu beträchtlicher Höhe, über alle Bäume jener Region hinausragend und von der Dammarfichte mit orangenblättrigem Laube treu begleitet. Prachtvoll blühende Alpenrosen, herrliche Farrn wohnen unter ihrem Schatten, und von den hohen Stämmen hängen die wunderbaren, wassererfüllten Becherblätter der Destillirpflanzen (Nepenthes), welche uns, nur im großen Maßstabe, an die Blüthen des Pfeifenstrauchs unsrer Lauben erinnern, von den hohen Stämmen herab. Endlich erscheint bis zu 10000′ Fuß Höhe die kalte Region mit einer mittleren Wärme von 10°,35 — 6°,45 R. Hier herrschen die Heidekräuter, die Vertreter der alpinen Gewächse. Sie folgen dicht auf die Lorbeerwälder, welche sich bis zu diesen Höhen emporheben und verkrüppelnd mit langen Flechtenbärten behängen, wie es auch bei uns in der subalpinen Region, besonders in Nadelwaldungen, geschieht. Allein, wir stoßen nicht sofort auf zwergige Heidekräuter. Prachtvoll, baumartig erheben sie sich, ächte Kinder eines kälteren Klimas, bis sie erst auf den höchsten Höhen von zwergigeren Arten vertreten werden. Hier ist die Heimat der Alpenrosen oder des Rhododendron; hier prangen Heidelbeersträucher (Vaccinium) in neuen Formen; hier erinnert Alles an eine nordischere Heimat: niedliche Gentianen, Johanniskräuter (Hypericum), Jelängerjelieber (Lonicera), Ranunkeln, Baldriane, Gänseblümchen (Bellis), Katzenpfötchen (Gnaphalium), Veilchen, Flieder, Doldenpflanzen, Ampfer, Tausendgüldenkraut, Münzen (Mentha), Fünffingerkräuter (Potentilla), Spirkräuter (Spiraea), Riedgräser u. a. Die ganze Wandrung zeigt uns einen verwandten Pflanzenwechsel, wie wir ihn in Italien fanden und überall finden, wohin wir uns auch auf der Erde wenden, nur von den jedesmaligen Eigenthümlichkeiten des Landes verändert.

Bei diesem wunderbaren Pflanzenwechsel, welcher der Höhe der Gebirge und ihrem Klima auf das Treueste folgt, kann uns aber die Thatsache nicht entgehen, daß die Pflan-

zenformen eines Gebirgskegels, abgesehen von aller Verschiedenheit des Bodens, auch nach der Lage desselben verschieden sind. Die nördlichen Abhänge bekleiden sich mit andern Formen, als die südlichen, diese mit andern als die westlichen, und diese mit andern als die östlichen Abfälle. Genau Dasselbe kehrt auch in der wagrechten Pflanzenverbreitung wieder. Obschon rings um den Aequator die Sonne scheitelrecht ihre Strahlen herabsendet, ruft sie doch unter den verschiedenen Strahlen der Windrose ganz verschiedene Pflanzen hervor. Daher kommt es, daß durch hohe Gebirgsrücken die Floren der Erde eben so schroff von einander geschieden werden, wie die Menschen. Der südliche Abfall der Alpen besitzt bei aller Verwandtschaft der Familien und Gattungen doch andere Arten als der nördliche. So tragen z. B. im Himalaya die nördlichen und südlichen Abhänge bei Neinetal unter 79° 28′ L. und 39° 22′ Br. nach Hoffmeister zwar beide Nadelhölzer; allein, während die nördlichen bis zu 8500′ Höhe von der 40′ hohen knorrigen Cypresse (Cupressus torulosa) bestanden sind, besitzen die südlichen Abhänge prachtvolle Bestände der 50—70′ hohen langblättrigen Fichte (Pinus longifolia).

Noch mehr. Man sollte meinen, daß da, wo die Gebirge ein Polarklima erreichen, auch die Pflanzen der Pole auftreten müßten. Das ist nicht der Fall. Obschon auch hier immerfort eine Verwandtschaft mit der Pflanzenwelt der kalten Zone auftritt, so erscheinen doch stets, je nach dem Lande, andere Arten, häufig auch andere Gattungen und Familien. Dies rührt daher, daß hier auf den höchsten Gebirgen die Pflanzenwelt unter einem weit geringeren Luftdrucke und unter einer verschiedenen Lichtbrechung erzeugt wurde und erhalten wird. Will man alle diese unendlichen Verschiedenheiten im Wechsel der Gewächse auf ein einfaches Gesetz zurückführen, so muß man geradezu sagen, daß kein Punkt der Erde dem andern völlig gleich ist, und daß hierin alle Verschiedenheit bei aller Verwandtschaft gesucht werden muß. Wie verschieden ist z. B. die Alpenhöhe der peruvianischen Puna von der unsrer europäischen Alpen! Während hier nur unregelmäßige Schneestürme eintreten, erscheinen sie dort mit erstaunlicher Regelmäßigkeit täglich gegen 2 Uhr Nachmittags unter Donner und Blitz. Plötzlich ist alle Vegetation unter tiefem Schnee begraben und ein Polarklima hergestellt. Aber der nächste Morgen schon zeigt, daß wir uns unter dem Aequator befinden. Um 10 Uhr beginnt die Sonne den Schnee zu schmelzen, die herrlichsten Alpenkräuter, prachtvolle Calceolarien entsteigen ihrem weißen Schneebette, und bis um 2 Uhr herrscht wieder die Sonne der Tropen mit alter Gluth und Herrlichkeit.

So herrscht auch in der senkrechten Verbreitung der Gewächse ein Wechsel, eine Mannigfaltigkeit, die uns beim ersten Schauen zu verwirren drohte. Aber auch hier waltet ein harmonischer Geist. Verwandt ist die Verbreitung der Gewächse in wagrechter und senkrechter Richtung. Hier erreicht sie nur den Pol früher wie dort. Daraus folgt, daß die beiden Erdhälften wie zwei Bergkegel betrachtet werden müssen, deren Fuß am Aequator, und deren Haupt am Pole ruht. Rings um diese zwei Berge sind die Pflanzen in verschiedenen Typen vertheilt; aber beide entsprechen sich gegenseitig durch ähnliche Gewächse, je nach Länge und Breite, nur verschieden durch Boden und Klima. Ebenso entsprechen diesen beiden Hauptbergen die wirklichen Gebirgskegel mit ihren Gewächsen. Was dort Länge, ist hier Höhe; was dort Breite, ist hier Richtung, entweder nach Nord oder Süd, nach Ost oder West; ein Anhalt mehr für uns, die unaussprechliche Harmonie des Erdganzen bei aller außerordentlichen Mannigfaltigkeit zu begreifen und uns darin selbst zurecht zu finden.

Literarische Uebersicht.

Wir folgen unserm Führer (Schödler, Chemie der Gegenwart) weiter in seiner trefflichen Darstellung des Verhältnisses von Theorie und Praxis. Der deutsche Praktiker kann das Gesagte nicht genug beherzigen.

In Betreff der Beziehungen zwischen Gelehrten und Fabrikanten, fährt er fort, hat sich in den verschiedenen Ländern eine sehr ungleiche Praxis gebildet. „In England, wo unter Umständen Alles eine Waare ist, insbesondere aber die Zeit, die Idee und ein anerkennender Ausspruch eines Gelehrten von Fach, und wo dieselben auch als solche geschätzt werden, hat sich schon früh der Verkehr zwischen beiden Theilen auf diese Grundlage hin geregelt. Ein auf theoretischem Wege gefundenes, in der Technik brauchbares Resultat findet dort sogleich Kapital und Patentschutz und erweist sich hierdurch nicht nur dem Gemeinwesen, sondern auch dem Entdecker nützlich und dankbar. Dem Techniker fällt es ebenso wenig ein, die Zeit und das Nachdenken des gelehrten Chemikers in Anspruch zu nehmen, ohne dafür eine angemessene Belohnung zu gewähren, als wir bei Consultationen berühmter Aerzte und Rechtsgelehrten die goldenen Schlüssel vergessen werden. Es wird dem Leser von großem Interesse sein, in dieser Beziehung einige Mittheilungen zu vernehmen, die dem Preiscourant eines englischen Chemikers wörtlich entliehen sind und zeigen, welche Werthe dort für Zeit und Bemühungen in Anspruch genommen werden:

Untersuchung eines Fabricationsprocesses .	100 — 700	Thlr.
Diäten ohne Unkosten	35	„
Eine Consultation	7	„
Boden- oder Düngeranalyse	7	„
Dieselbe, quantita.iv	14 — 28	„
Hydraulischer Kalk, Analyse	7 — 14	„
Chininbestimmung	14	„
Sodaprobe	3 ⅓	„
Braunsteinprobe	3 ⅓	„

Viel naivere Beziehungen bestanden in dieser Hinsicht seither in Deutschland. Es war im Allgemeinen die Ansicht herrschend, daß ein guter Rath dem Chemiker nichts koste, also auch dessen Ertheilung keines Honorars bedürfe. Man kann behaupten, daß die Chemiker der deutschen Universitäten mit großer Bereitwilligkeit und Un-

eigennützigkeit der Technik ihren Beistand gewährten, bis Erfahrungen des Mißbrauchs und der Undankbarkeit dieselben etwas zurückhaltender machten. Werden wir doch hier an ein Beispiel erinnert, daß ein Lehrer der Chemie durch Rath, Anweisung und Versuche nach und nach einem rührigen, aber unwissenden Unternehmer ein Geschäft einrichtete, welches einen enormen Aufschwung nahm und den letztern zu einem reichen Manne machte, ohne daß er daran dachte, den eigentlichen Gründer des Unternehmens nur entfernt angemessen zu belohnen!"

Hieraus erklärt sich, warum der Theoretiker auf die Anfragen des Praktikers nicht immer so bereitwillig Antwort ertheilt. Ein anderer Grund aber liegt noch in der Natur der gestellten Fragen, wenn diese Schwierigkeiten in der Fabrication betreffen, deren Ueberwindung eine genaue Kenntniß aller Einzelnheiten, selbst der Localitäten erfordert. Theoretiker und Praktiker verstehen einander nicht, reden eine beiderseits unverständliche Sprache. „Dazu kommt nicht selten der Umstand, daß der Fabrikant wesentliche Punkte seines Verfahrens, sein Fabrikgeheimniß, aus Mißtrauen verschweigt oder ungenau angibt und dennoch Verbesserung seiner Methode, Entfernung von Mißständen zu verlangen im Stande ist. Mit Recht wird die Wissenschaft solche Zumuthungen zurückweisen und solche Fragen unbeantwortet lassen. Der beste hier zu ertheilende Rath wird darin bestehen, in ein solches Geschäft einen tüchtig gebildeten Theoretiker aufzunehmen und eine Zeit lang darin arbeiten zu lassen. Dieser wird am ersten im Stande sein, Fehler zu beseitigen und Fortschritte zu veranlassen. Es muß überhaupt zur Vermittlung von Theorie und Praxis eine Klasse gebildeter Chemiker dienen, welche Processe chemischer Fabrikation übernehmen, wie der Anwalt die juristischen, welche die Entdeckungen der Wissenschaft fruchtbar zu machen verstehen in den Gewerben, während die Wissenschaft selbst den kaufmännischen Trafik, den Speculationsgeist, die Ausbeutung entfernt hält von der academischen Lehrkanzel."

Wir glaubten es gerade unsrer heutigen Zeit sehr angemessen, dieses Verhältniß zwischen Theorie und Praxis hier zu berühren, und der Leser wird sich überzeugt haben, wie klar und umfassend Schödler diesen Gegenstand ausgebeutet hat. Er begnügt sich aber nicht mit dieser bloßen Darstellung, er beweist auch näher die Bedeutung der Chemie, besonders der rechnenden oder Stöchiometrie, und führt den Leser in eine nach wissenschaftlichen Principien geleitete chemische Fabrik ein. Er läßt endlich Zahlen sprechen, indem er statistische Angaben über die chemische Fabrication des Zollvereins liefert und die Leistungen derselben in der Ausstellung des Londoner Glaspalastes zur Anschauung bringt.

Auf das Verhältniß der Chemie zum Ackerbau, dessen außerordentliche Hebung in neuester Zeit fast ihr ausschließliches Werk ist, können wir hier nicht näher eingehen und erlauben uns nur aus dem Schlusse des Buches, der das Verhältniß der Chemie zur Schule bespricht, einen Wunsch des Verf., der unser eigener innigster ist, daß die Chemie namentlich auf unsern Gymnasien eine höhere Berücksichtigung finde, denen zur Beherzigung zu empfehlen, denen unser kostbarstes Gut, die Erziehung unsrer Jugend, anvertraut ist.

Kleinere Mittheilungen.

Iphigenia in Tauris.

Es wäre nicht das erste Mal, wenn man versuchte, die ganze große schöne Welt der Griechen in Natursagen oder Naturmythen aufzulösen. Hat man doch schon zu wiederholten Malen die großen Dichterwerke Homer's, Iliade und Odyssee, als allegorische Naturanschauungen hingestellt, in ihnen gleichsam in hieroglyphischer Weise den Kampf des Winters mit dem Frühling und ihre odysseischen Irrfahrten gefunden. Hat man doch schon der Iliade eine Mondfinsterniß zu Grunde gelegt und ähnliche Deutungen selbst bei den Nibelungen, den keltischen Epopöen u. s. w. versucht! Wie diesem auch sei, gewiß ist, daß die Heldensage aus der Göttersage und diese aus Naturanschauungen entsprungen ist. Eine ähnliche Bewandtniß scheint es auch mit Iphigenia in Tauris, der einfach erhabenen Heldin unsres Göthe, zu haben, wenigstens nach den interessanten Mittheilungen, welche wir hierüber in den „Wanderungen nach Südosten von August von Grimm" (Berlin 1855. 1. S. 106 u. f.) finden. Wir lassen denselben selbst sprechen.

„So wie man in den Steppen nicht selten den Gegenstand findet, der zu einer Luftspiegelung Anlaß gab, so erklärt die Natur von selbst sehr oft das Entstehen einer griechischen Sage. Wenn man von der See aus den schroffen Felsengürtel betrachtet, der von dem Cap Chersonesus aus sich weit über Balaklawa hinauszieht und das Land unzugänglich vom Pontus abschneidet, so begreift man den ersten Theil der Sage, daß die Taurier alle Fremdlinge opfern. Kein Ufer des ganzen Pontus ist schauerlicher, denn das kleinasiatische ist lachend, der Kaukasus majestätisch. Aber wie viele Schiffe mögen hier zertrümmert worden sein, deren Mannschaft mit ihnen spurlos verschwand, so daß die Sage in Griechenland von den Menschenopfern zuerst entstand und sich so lange erhalten hat, als dies Land ihnen fremd und unbetreten blieb. Ein anderer Theil ist die Sage der Iphigenia, dem Homerischen Mythenkreise durchaus fremd, daher jedenfalls erst dann hinzugekommen, als es den Griechen gelungen war, in's Land einzudringen und Handelsverbindungen anzuknüpfen oder selbst Niederlassungen zu gründen. Die Opfer der Fremdlinge wurden nun erst durch die Griechen recht ausgeschmückt, weil Handelspolitik und Eifersucht dadurch abschrecken wollte, hierher zu kommen. Die Sage wurde der beste Schlagbaum, der unbestechlichste Zöllner, die hermetisch verschlossene Grenzsperre gegen Schmuggelhandel und Contrebande. Ich glaube sogar, daß es seinen guten Grund habe, warum man eine Priesterin statt eines Priesters wählte. Ich glaube ferner, daß man die Göttin und die Priesterin verwechselte; denn die erste führt unter vielen andern Namen auch den Namen Artemis Iphigenia, und die Sage hat daraus zwei Personen gemacht, wie etwa Pontius und Pilatus. Als die Iphigenia über die Bühne schritt, war jener Chersonesus wohl schon 200 Jahre hellenisirt und die Tempelspuren, die man noch heute sieht, können nicht den Tauriern der trojanischen Zeit, sondern den Griechen des sechsten Jahrhunderts v. Ch. zugeschrieben werden. Es war ein Tempel der taurischen Diana, welche Artemis Iphigenia von den Griechen genannt wurde."

Wir übergehen, was der Verf. beibringt, um zu zeigen, wie die griechischen Dichter von Gottes Gnaden den vorhandenen herrlichen Sagenstoff in die Geschichte Agamemnon's verwebten. Wir bemerken nur, daß wir hier abermals eine ähnliche Griechenthat vor uns haben, wie wir sie bei Homer und Hesiod so zahlreich finden, indem beide ägyptische symbolische Naturanschauung, wie wir so schön durch Julius Braun bewiesen erhalten haben, in griechisch-plastische Gestalten verwandelten. K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 41. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 11. Oktober 1855.

Das Gesetz der großen Zahlen.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Leben und Tod stehen in der Macht der Natur; damit ist uns hier die Bedeutung der Zahl erklärt. Aber wir betreten ein andres Gebiet, das wir so gern der Natur und der Strenge ihrer Gesetze entziehen möchten, das Gebiet der Seelenthätigkeiten. Hier waltet die Liebe, die zarte Empfindung des Herzens, hier herrscht die Leidenschaft, die Flamme des Augenblicks, hier bestimmt die Vernunft, hier gibt die Freiheit ihre Gesetze; was soll hier die Zahl? Eine Statistik der Seelenthätigkeiten! — Wer will hier zählen und messen! Und doch können wir nicht sicherer Temperatur und Luftdruck aus dem Steigen und Fallen der Quecksilbersäule messen, als wir auf die Seelenthätigkeiten aus ihren Folgen, den Handlungen, schließen können. Und wenn nun solche Handlungen, gleich Wetterbeobachtungen, mit Sorgfalt einregistrirt werden, und wenn sich nun aus diesen Registern eine gewisse Zahlenbestimmtheit herausstellt, ja wenn diese Zahlenbestimmtheit gar eine solche ist, daß sie nicht die leisesten Schwankungen gestattet, strenger und fester selbst, als die Zahlen, welche unsre Jahrestemperaturen oder unsre mittlere Körpergröße oder Lebensdauer bestimmen; sollen wir dann nicht an die Möglichkeit einer moralischen Statistik glauben, welche die Schöpfungen des freien Menschengeistes unter das Gesetz der großen Zahlen beugt? Freilich steht eine solche Statistik in Widerstreit mit dem freien Willen des Menschen, den sie als Produkt von Naturnothwendigkeiten, als Summe natürlicher körperlicher Anlagen und äußerer Einwirkungen, als Kind der Zeit und Heimat in der Gesammtheit des geistigen Wesens, wie in jedem einzelnen Momente des Handelns hinstellt. Wir wollen hier die große Streitfrage unsrer Zeit nicht berühren; wir suchen nur eine Erklärung für Thatsachen, die einmal unleugbar feststehen, und diese liegt nicht fern: Der Einzelne sieht nur die nahen kleinen Anstöße seiner Handlung, und die Eitelkeit bildet ihm leicht Motive ein, die seiner Freiheit schmeicheln; aber in der großen Summe der Handlungen schwindet das Eitle, Kleine

und Nahe vor der gewaltigen Macht allgemeiner und tiefer begründeter Triebkräfte. Daß aber diese allgemeinen Kräfte dem menschlichen Organismus näher stehen, minder beirrt sind von lokalen und individuellen Einwirkungen, als selbst jene Kräfte, welche das Wetter brauen und Thermometer und Barometer in Bewegung setzen, dafür zeugt die unwandelbare Bestimmtheit ihrer Zahlen.

Es läßt sich kaum eine Handlung denken, die mehr in dem freien Willen begründet, ferner von aller Berechnung gehalten erschiene, als das Heirathen. Die Zahl der jährlichen Heirathen in einem Lande, sollte man meinen, müßte die außerordentlichsten Verschiedenheiten zeigen. Und doch ist gerade das Gegentheil der Fall. „Der Belgier," sagt Karl Vogt, „zahlt seinen Tribut regelmäßiger an die Mairie als an den Todtengräber." Innerhalb 20 Jahren ist in Belgien die Zahl der Heirathen im Verhältniß zur Volkszahl genau dieselbe geblieben. Aber noch mehr, auch das Altersverhältniß der Heirathenden, auch das Verhältniß der Heirathen zwischen Jungfrauen und Junggesellen, Jungfrauen und Wittwern, Wittwen und Junggesellen, Wittwen und Wittwern hat unabänderlich dieselben Zahlen gezeigt. Keine gesetzliche Bestimmung hätte besser erreichen können, was hier durch freie Uebereinkunft geschah.

Verwickelter und zufälliger noch scheinen die Beweggründe zu sein, welche einen Menschen veranlassen können, sich gegen das Eigenthum oder die Person seines Nächsten zu vergehen oder Hand an sein eignes Leben zu legen. Und doch ist auch die Zahl dieser Handlungen in jedem größeren Lande eine fast unveränderliche. In Frankreich kommen jährlich fast genau 7200 Angeklagte vor die Assisenhöfe, und von diesen werden jedes Mal genau zwei Drittheile verurtheilt. Die Hälfte dieser Angeklagten kann nicht lesen noch schreiben, ein Drittheil nur in mangelhaftem Grade, ein Siebentel schreibt und liest fertig, und nur $^1/_{30}$ besitzt höhere Bildung. So lassen sich aus den Schwankungen dieser Zahlen auch bestimmte Rückschlüsse auf das Verhältniß der Bildung zur Sittlichkeit ziehen. Eben solche Gesetzmäßigkeit zeigt sich in den Verstümmlungen, welche sich Rekruten beibringen, um sich der Wehrpflicht zu entziehen, wie in der jährlichen Zahl offener, mit unleserlicher Adresse oder ohne Adresse zur Post gegebener Briefe.

Die Gesetze, welche diese Zahlen beherrschen und dem mittleren Menschen mit eiserner Nothwendigkeit seine Handlungen vorschreiben, sind natürlich wieder bedingt durch die eigenthümlichen Verhältnisse der Völker und Zeiten. In Belgien heirathet der Wallone zwei Jahre früher als der Flamänder, und die Wittwe des erstern findet dort leichter ihren zweiten Mann als die des letztern. In Frankreich erreicht der Trieb zum Verbrechen seine größte Höhe im 28., in England und Baden im 25., in Belgien im 26. Lebensjahre. Auch die Art des Verbrechens steht in fester Beziehung zum Lebensalter des Verbrechers; jedes Alter hat ein bestimmtes Verbrechen, das in ihm seinen Gipfelpunkt erreicht, weil seine Bedingungen sich mit dem Menschen entwickeln. Gewaltsame Verbrechen beschränken sich fast ganz auf die kräftigen Jugendjahre, mit List verbundene gehören dem höheren Alter an. Der Diebstahl eröffnet die Reihe der Verbrechen, Nothzucht, Todtschlag, Mord folgen ihm, Giftmord und endlich Fälschung machen den Schluß. Auch der Selbstmord hat seine Gesetze. Die Neigung dazu erwacht schon in der Kindheit; aber erst im Erwachsenen erreicht seine Entwicklung eine gefährliche Höhe und wächst dann langsam, aber beständig bis zum höchsten Greisenalter. In Frankreich nehmen sich jährlich etwa 3084 Personen das Leben, und von diesen wählen fast genau 1110 den Tod des Erhängens, 895 den des Ersäufens, 432 den des Erschießens, und nur 130 bringen sich durch schneidende Instrumente, 317 durch Gift, Kohlendampf rc. um. Auf die Monate vertheilen sich diese Selbstmorde ziemlich regelmäßig in folgender Weise:

Januar	194	Mai	321	September	236
Februar	145	Juni	363	October	286
März	236	Juli	305	November	204
April	315	August	266	December	213

Stellen wir einen Vergleich zwischen diesen Zahlen und den durch die Jahreszeit bedingten Lebensverhältnissen an, so kommen wir zu interessanten Rückschlüssen auf die Ursachen der Selbstmorde. Im März, wo nach dem Rausche der Wintervergnügungen mancher Städter sein Kapital an Gesundheit und Geld erschöpft sieht, stellt sich auch der Lebensüberdruß ein; die Zahl der Selbstmorde steigt in auffallendem Grade. In den heißen Sommermonaten erzeugt die Hitze Gehirnkrankheiten und in diesen eine sehr häufige Veranlassung zum Selbstmorde; auf dem Lande gibt zugleich die Bewegung und Absonderung im Freien Gelegenheit zu gewissen bevorzugten Todesarten, während der bis zur Ernte steigende Mangel zugleich den Trieb dazu leiht. In erschreckender Weise sehen wir darum die Selbstmorde in diesen Monaten sich mehren, bis die Beschäftigungen der Landleute im Juli und August ihre Zahl wieder mindert. Einen andern Antheil an der Zahl der Selbstmorde haben die Quartale; in ihren ersten und letzten Monaten übertrifft diese Zahl die der zwischenliegenden um mehr als 200, und specielle Listen weisen nach, daß dieser Ueberschuß genau mit dem Termin der Schuldzahlungen zusammenhängt.

Wie es der Wissenschaft also gelungen ist, den mittleren physischen Menschen zu construiren, ihn zu wägen und zu messen, seine Athemzüge und Pulsschläge zu zählen, die Kraftentwicklung seiner Arme und Beine zu bestimmen, die gesetzmäßigen Verhältnisse seiner einzelnen Glieder festzustellen, mit einer Genauigkeit, daß ein Unterschied von $^1/_{20}$ in der Länge eines Armes dem Künstlerauge schon mißfällt, mit einer um so größeren Genauigkeit, je wichtiger diese Theile in ihrer Beziehung zum Leben sind; wie es der Wissenschaft weiter gelungen ist, auch den socialen Menschen zu construiren, aus der Verhältnißzahl der Geburten

das Gesetz seiner Reproductionsfähigkeit, aus der Verhältnißzahl der Todesfälle seine mittlere Lebensdauer und damit die Grundlage für wichtige sociale Einrichtungen, für Lebensversicherungs- und Rentenanstalten, und zugleich den Maßstab für die socialen Fortschritte der Gesellschaft und für den Werth der Staatseinrichtungen aufzufinden: so hat die Wissenschaft nun auch den mittleren moralischen Menschen construirt, seine Neigungen und Leidenschaften, seine Verbrechen und Thorheiten gemessen und unter Gesetz und Zahl gebeugt. Ja, es ist ihr mit diesem moralischen Menschen leichter geworden, als mit dem physischen, weil die socialen Erscheinungen, die von dem freien Willen des Menschen abzuhängen scheinen, sich mit weit größerer Regelmäßigkeit wiederholen, als die nur von materiellen und zufälligen Ursachen abhängigen physischen Erscheinungen, und weil die moralische Welt in einem Jahrtausend geringere Veränderungen erleidet, als die physische und selbst sociale Welt in einem Jahrhundert.

Aber die Wissenschaft hat auch den mittleren intellectuellen Menschen construirt, und hier waren die Schwierigkeiten größere. Hier ist es gerade die Mittelmäßigkeit, die am wenigsten in die Erscheinung tritt, hier sind es nur Extreme, die sich der Beobachtung und Messung darbieten.

Auch der geistige, der Verstandesmensch entwickelt sich mit dem Alter, auch die geistige Produktionskraft wächst und schwindet mit der körperlichen, nimmt zu und ab mit ihrem Organe, dem Gehirn. Das ist eine Thatsache, die schon der Physiolog zu begründen vermag, die aber durch das Gesetz der großen Zahlen eine kaum zu erwartende Bestätigung findet.

Zunächst hat man zur Bestimmung dieses mittlern Verstandesmenschen einen sehr einfachen Weg eingeschlagen. Man hat Schulprüfungen benutzt und deren Resultate durch Zahlen bezeichnet, aus denen sich dann Mittelwerthe für das Wissen der einzelnen Individuen ergaben, die sich wieder unter einander vergleichen ließen und so zu Mittelwerthen für den gesammten Studienwerth jedes einzelnen Jahres führten. Man hat gefunden, daß im Laufe von 20 Jahren dieser Mittelwerth kaum die mindesten Schwankungen erlitt, daß also der Einfluß der wechselnden Lehrer fast ohne die geringste Bedeutung für die durchschnittlichen Leistungen der Schüler blieb. — Ein schlagender Beweis gegen jene heut zu Tage wieder auftauchende Lehrmethode, die mehr in den Schüler hineinpfropfen als aus ihm heraus entwickeln will!

Man hat ferner die Production auf dem Gebiete der Künste und Wissenschaften benutzt, um mathematische Gesetze für die Entwickelung der geistigen Kraft zu finden. Man hat die hervorragendsten Werke der englischen und französischen Bühne zusammengestellt und nach ihrem Werthe und den Lebensjahren ihrer Verfasser verglichen. Das Resultat war, daß die besten Trauerspiele zwischen das 30. und 40., die besten Lustspiele zwischen das 40. und 55. Lebensjahr fielen, jene also in die Jahre der blühenden Phantasie, der Leidenschaft, des Pathos, diese in die Jahre ernster Erfahrung, ruhiger Menschenkenntniß, kritischer Schärfe. Dramatische Werke, welche nach dem 55. Lebensjahre des Dichters verfaßt wurden, schienen nur dem berühmten Namen des Verfassers, nicht dem innern Werthe ihre Aufbewahrung zu verdanken. — Ein Wink für manchen Dichter, zu rechter Zeit seiner dichtenden Muse ein „Halt!" zuzurufen!

Das höhere Alter ist nicht die Blüthezeit der Intelligenz und der geistigen Schöpferkraft. Die Leidenschaftlosigkeit des Greises, sein Mangel an Schwung, sein Mißtrauen gegen den Fortschritt, die Stumpfheit seiner Sinne, dieser goldnen Thore des Geistes, Alles das eignet ihn nicht zu mächtigen Schöpferthaten, so wenig der morsche Baumstamm noch duftige Blüthen hoffen läßt. Darum ist der Greis nicht ganz zu geistiger Unthätigkeit verdammt; so manche tausendjährige Eiche prangt ja noch alljährlich in frischem Grün. Aber seine Thätigkeit beschränkt sich auf Sammlung und Ausarbeitung der Entwürfe und Gedanken, welche das jüngere Alter faßte, kann nicht ein Treiben neuer, sondern nur ein Entfalten alter Keime, nicht ein jugendfrisches Blühen, sondern nur ein sorgsames Reifen sein. Alles, was mächtig in den Gang der Geschichte, was gewaltig umwandelnd in Religion und Wissenschaft, in Sitten und Gebräuche, was schaffend und verbessernd in Künste und Gewerbe eingriff, das ging von jugendkräftigen Männern aus, von dem Blüthenalter geistiger und körperlicher Entwickelung. Mit 24 Jahren erfand Newton die Differentialrechnung, mit 26 Jahren legte er durch die Entdeckung der Gravitationsgesetze den Grundstein und mit 40 Jahren den Schlußstein zu dem großartigen Gebäude der mechanischen Naturwissenschaft; im Greisenalter schrieb derselbe große Mann den lächerlichsten theologischen Unsinn! Im 18. Jahre bearbeitete Lagrange die Variationsrechnung, im 30. Jahre hatten Raphael und Mozart ihre großartigen Kunstschöpfungen beendet. Ein mathematisches Gesetz waltet auch über den geistigen Schöpfungen des Menschen und setzt ihnen mit derselben Strenge ein Ziel, wie dem Wachsthum seiner Glieder, wie den Gelüsten und Leidenschaften seiner Seele!

Zahlen also herrschen nicht allein im Reiche der Abstraktion, sondern auch in der lebendigen concreten Natur; Zahlen sind nicht allein das Bestimmende in den Staubgefäßen der Blume oder den Gliedern des Insektenfühlers, sie sind es auch in den freien Thaten des Menschen. Zahlen sind die Wächter der Volkswohlfahrt und die Richter über die Weisheit der Regierenden. Noch ist die Wissenschaft dieser lebendigen Zahlen, die Statistik, in ihrer Kindheit, und doch weiß man schon kaum zu sagen, ob sie durch den mächtigen Umschwung in den Ideen der Menschen seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts mehr gefördert worden ist, oder ob sie diesen Umschwung mehr gestützt und geleitet hat. Es ist

faſt ſchon, als ob man jedem Urtheile mißtraue, das nicht durch die Statiſtik begründet oder befeſtigt iſt. Von ihr erwartet man die Entſcheidung über lange beſtrittene Fragen, die Grundlage zur Erkenntniß der drängenden Intereſſen und Beſtrebungen der Gegenwart, die Fingerzeige für die Richtung der verhüllten Bahnen der Zukunft. Privatleute haben ſich vereinigt und die Förderung der Statiſtik zu ihrer Lebensaufgabe gemacht. Staatsgewalten jeder Art, monarchiſche und republicaniſche, despotiſche und radicale wetteifern, mit Hilfe der Statiſtik den Forderungen zu genügen, die ſie als berechtigt anerkennen, oder an die ihre Exiſtenz geknüpft iſt. Induſtrielle aller civiliſirten Länder haben erkannt, daß durch die Pflege der Statiſtik ihre Intereſſen beſſer gewahrt werden, als durch die wohlgemeinte Weisheit manches Bureaumenſchen, der mit dem Amte ſich auch den Verſtand für volkswirthſchaftliche Dinge patentirt meint. Man hat ſich überzeugt, daß manches bisher für gleichgültig und unbedeutend Gehaltene durch die ſtatiſtiſchen Nachforſchungen plötzlich in der höchſten Bedeutſamkeit für das Leben der bürgerlichen Geſellſchaft hervortrat. Bald wird auch auf den rein geiſtigen Gebieten die Statiſtik immer mehr Anerkennung und Bedeutung finden. Wie man in jüngſter Zeit zur Beobachtung von meteorologiſchen und magnetiſchen Erſcheinungen Stationen auf den entlegenſten Punkten der Erde errichtet hat, ſo werden einſt auch die Beobachtungen über die ſocialen, moraliſchen und intellectuellen Erſcheinungen der Menſchheit von der ganzen Erde zuſammenfließen. Dann werden ſich Aufſchlüſſe ergeben, deren Folgen jetzt noch unberechenbar ſind. Dann wird die Zahl immer ſicherer zu dem führen, was ſie jetzt zu vernichten ſcheint, zur Freiheit. Denn nur das Geſetz — und die Zahl iſt ſein Verkünder — macht frei. Blind und bewußtlos handeln heißt nicht frei handeln; der Fieberkranke, der von den Einflüſſen, unter denen er ſteht, nichts weiß, iſt darum nicht unabhängiger von ihnen. Kenntniß gibt Macht, gibt Sicherheit, gibt Freiheit. Nur was man kennt, kann man beherrſchen.

Der mittlere Menſch iſt noch ein Kind, ſeine Mutter, die Wiſſenſchaft, wird ihn groß ziehen.

Engliſcher Thiergarten.

Von H. Beltzich-Beta.

Erſter Artikel.

Der ſteigenden Auswanderung aus Europa entſpricht eine eben ſo ſtark zunehmende Einwanderung, und wenn zwiſchen ſeltenen Tauben, Hühnern und Schweinen — und gewöhnlichen Menſchen nicht ein zu großer Unterſchied wäre, ließe ſich im Ganzen gegen dieſen Tauſch nichts Weſentliches einwenden. So viel iſt gewiß, daß wenigſtens die Engländer für jeden gewöhnlichen Menſchen, der nach Auſtralien geht, 10 — 100 ausländiſche ſeltene Pflanzen und Thiere einführen und einbürgern. Ueber das ganze Land ſind botaniſche und zoologiſche Geſellſchaften thätig, Thiere und Pflanzen zu importiren und ſie einheimiſch zu machen. Sie haben darin bereits Ungewöhnliches geleiſtet, und ihre Bemühungen werden neuerdings leidenſchaftlich von der Ariſtokratie und „guten Geſellſchaft“ unterſtützt, unter welcher die Poultromanie (Sucht für ſeltene Vögel) eine der ſtärkſten ihrer noblen Paſſionen geworden iſt. Die neueſte Vogelausſtellung in London war eins der vor-



Das afrikaniſche Flußſchwein (Chairopotamus).

nehmsten Feste. — Der zoologische Garten in Regentspark in London ist jetzt der berühmteste und reichste der Welt und mit Thieren versehen, die man bisher nirgends in Europa hat zeigen können. Man hat es in Behandlung und Acclimatisirung derselben zum Theil schon so weit gebracht, daß sie sich fortpflanzen, wie denn dieses Frühjahr afrikanische Schlangen, Giraffen und Löwen im zoologischen Garten auch wirklich Vaterfreuden erlebten, und ihre Kinder bisher prächtig gediehen. Ob die Kinder der „Könige der Wüste", in der Sklaverei geboren und erzogen, ihrer königlichen Abstammung hier Ehre machen werden, bleibt freilich sehr zu bezweifeln.

Merkwürdiger Weise hat unter den neuesten Einwanderern ein Schwein so großes Aufsehen gemacht, wie kaum die erste Giraffe in Paris. Man hat die Schönheiten und edeln Characterzüge dieses Chairopotamos oder Flußschweins sehr bedeutend übertrieben und es gar für würdig gehalten, als Allegorie für politische Anzüglichkeiten, so weit sie nicht gefährlich erscheinen, zu dienen. Es ist eben nur ein wildes Schwein, das etwas anders und anständiger aussieht, als die bekannten Sorten der sogenannten Dickhäuter. Es ist an den Küsten des westlichen Afrika heimisch, und das im zoologischen Garten wurde in Senegambien gefangen. Es unterscheidet sich vom gewöhnlichen wilden Schweine durch einen stärkeren Bau, längere Ohren und Haare, die ihm in der Ferne ein Ansehn geben, als sei es ein Haufen Kies oder Sand. Auch sieht es im Gesicht charaktervoller, klüger, männlicher aus, als jedes andre Schwein. Der helle, lange Cavallerie-Bart (ein Mittelding zwischen Backen- und Schnurrbart) unter den langen, schwarzen Ohren verleiht ihm einige Aehnlichkeit mit dem englischen Gentleman, mit dem es auch in Reinlichkeit, ganz gegen Schweinenatur, wetteifert. Der praktische Engländer ist aber mit dieser Bereicherung seines zoologischen Wissens durchaus nicht zufrieden. Als größter Künstler in Hervorbringung und Cultur, wie im Verzehren des Fleisches geht er damit um, seinem delicaten Schweinefleische und Schinken der Schweinearten von Berkshire, Hamshire, Suffolk und Yorkshire durch Association und Verehelichung mit diesem aristokratischsten, reinlichsten Flußschweine eine neue Blume und einen höheren Werth zu verschaffen, um dem vielfach importirten westphälischen Schinken den Rang abzulaufen. So wird, wie man sagt, nächstens eine ganze Menge von dieser höchsten Schweinerace einwandern und angehalten werden, sich mit englischen Eingebornen zu mischen.



Ein indisches Taubenpaar.

Unter den eingewanderten Vögeln sind es besonders die Hühner und Tauben, die durch Schönheit und Größe zur Bewunderung und Poultromanie hinrissen. Man hat manche Taube, manchen Hahn mit 60, mit 100 Guineen, mit 700 bis 1000 Thalern bezahlt, um zu zeigen, daß man stark sei in der neuesten nobeln Passion.

Von dem Tauben-Cultus könnten wir viel sagen, doch kämen wir dann eben so tief in die christliche Mythologie hinein, wo der heilige Geist keine bessere Gestalt fand, als die der Taube, wie in die indische, wo man in der Taube noch heute die Verkörperung einer der liebenswürdigsten Gottheiten anbetet. In Griechenland war die Taube eine Art Kammermädchen der Venus, und im neuen Testamente ist sie als Bild der Ehrlichkeit aufgestellt. Indien ist das ursprüngliche Vaterland der Taube und so ein Beweis, wie weit sich die Acclimatisirung der Thiere ausdehnen läßt; denn die Taube gedeiht jetzt in jedem Klima. In England gehört der Tauben-Cultus durchaus zu den nobeln Passionen. Man sieht nirgends so viele und schöne

Arten, als hier. Das neueste und schönste indische Taubenpar, welches zuerst auf der Vogelausstellung zu London in Europa auftrat, erregte vielleicht ebensoviel Begeisterung, wie einst Jenny Lind, obgleich sich dasselbe ziemlich unanständig, wild und menschenscheu betrug und bisher allen Versuchen, es zu zähmen und zu cultiviren, Trotz bot. Sie scheinen sich in ihrer stolzen, bunten Schönheit und Kraft selbst genug zu sein und vielleicht zu ahnen, daß sie in Indien zu den Göttern gehören, hier bloß zu den Tauben. Sie haben ein so brillantes und farbenreiches Gefieder, wie man es nur unter der poetischen, warmen Sonne Indiens findet. In der feuchten Nebelluft Londons wird es bald erbleichen und nüchtern werden, wie ein Engländer. Doch allen Respect vor dem englischen Gentleman und der sanften englischen Lady mit ihrer ausgebildeten Leidenschaft für Tauben, diese Muster von ehelicher Treue und Zärtlichkeit, mütterlicher Liebe, Reinlichkeit und Gracie, Häuslichkeit und Gemüthlichkeit! Man denke sich dagegen die spanische Leidenschaft für Stiergefechte, die deutsche für Kartenspiel, die französische für Geschwätz, die russische für Chwas und Spiritus!

Die Taube ist das Sinnbild der Humanität, der Civilisation. Die Taube brachte dem Noah das berühmte Oelblatt. Und wie schön singt der Dichter von der „Taube des Friedens!“ Wenn man die paradiesischesten Genüsse bezeichnen will, so spricht man gewiß von gebratenen Tauben.

In England stehen die Tauben unter dem Schutze des Parlaments, wie die Bäume und Wälder, und es gibt wohl überhaupt kein civilisirtes Volk, wo nicht Gesetz und Sitte die berüchtigte Vogelfreiheit gegen Tauben beschränkte.

Die Paraffinfrage.

Von Karl Müller.

1. Bedeutung der Frage.

Es ist nun bereits über ein Jahr her, als wir in diesen Blättern (1854. Nr. 21. S. 171 und 172) das größere Publikum auf einen neuen Industriezweig, die Paraffinfabrikation, aufmerksam machten und ihn als deutsche Nationalsache zur Beachtung und Ausführung empfahlen. Dieser Zuruf ist nicht vergebens gewesen. Mit unglaublicher Schnelligkeit, würdig des Zeitalters der elektrischen Telegraphen und des Dampfes, hat die Paraffinfrage, die uns darin lebhaft an die Jahre 1835—36 zurück versetzt, als die Herren Zier und Hanewald zuerst die deutsche Zuckerrübenfabrication im Großen anpriesen und damit einen wahren Enthusiasmus erregten, ihre Rundreise durch Deutschland gemacht. Wir sind von nah und fern mit Anfragen bestürmt worden und glauben brieflich mindestens ebenso viel zur Förderung der Frage gethan zu haben, als durch das gedruckte Wort. Dabei hat sich uns jedoch fast durchgängig das betrübende Resultat herausgestellt, daß, um die schwebende Frage zu verstehen, das deutsche Volk, leider zu ungebildet und ungeübt in naturwissenschaftlichen Anschauungen, weiter zurück ist, als jener Sache frommt und überhaupt die unaufhaltsam zum Praktischen vorwärts drängende Zeit verlangt. Dies bestimmt uns, die wir unsere Aufgabe in der Anregung des Guten finden, die Frage fortwährend im Auge behielten und zu ihrer praktischen Lösung persönlich vielfach thätig sein konnten, das Wort noch einmal zu ergreifen und die hochwichtige deutsche Sache von einem umfassenderen Standpunkte aus zu besprechen.

Wir nannten eben die Paraffinfrage eine deutsche Sache. Das ist sie im vollsten Sinne des Wortes. Fünfundzwanzig Jahre sind es her, als ein Deutscher, der damalige technische Leiter der großartigen Fabriken des Grafen Salm bei Brünn, Herr Reichenbach, bei seinen merkwürdigen, Epoche machenden Untersuchungen über die Verbrennungsproducte pflanzlicher und thierischer Körper eine Menge durch trockene Destillation erzeugter Stoffe in dem erhaltenen Theer auffand. Es waren unter Anderm das seitdem so bekannt und nützlich gewordene Kreosot, Picamar, Kapnomor, Eupion, Pittakall, Cedriret und endlich das Paraffin. Als praktischer Chemiker empfahl er sofort das Letztere als ein neues Leuchtmaterial zu Kerzen. Wie aber so viele urdeutsche Entdeckungen und Erfindungen im Wuste deutscher Gelehrsamkeit oft für lange Zeit vergraben liegen und erst durch fremde Völker ihre Ausbeutung für das Leben erhalten, so auch hier. Bald fußten englische Chemiker auf die von Reichenbach so glänzend eröffnete Bahn und bald war, was derselbe schon vor fast 20 Jahren prophetisch verkündigt hatte, in England zur Wahrheit geworden. Ja, als man in der Bereitung des Paraffins und Mineralöls, gleichfalls eines Verbrennungsproductes, welches Hand in Hand mit jenem geht, aus Torf für Irland eine der wirksamsten Quellen aufgefunden hatte, um den gesunkenen Wohlstand jener schönen Insel durch sich selbst zu heben, und nachdem diese Entdeckung im Hause der Gemeinen am 28. Juli 1849 einen allgemeinen Enthusiasmus hervorgerufen, da endlich war das Geschick des Paraffins und seiner Nebenproducte entschieden. Bald darauf erstand auch in Manchester eine Paraffinfabrik auf Grundlage eines Patentes, welches sich Hr. Young auf Steinkohlen erwirkt hatte, und sie rentirte, wenn wir den directen Mittheilungen aus England unsern Glauben nicht versa-

gen, in einem Jahre mit 40,000 Pfd. Sterling! Die erste deutsche Paraffinfabrik in Beuel bei Bonn, von Herrn Wiesmann unternommen, that hierauf durch gelungene Fabrikation prächtiger Paraffinkerzen, welche sie an verschiedenen Orten Deutschlands zum Verkaufe niederlegte, das Ihrige, um die Aufmerksamkeit der Deutschen auf diesen wichtigen Gegenstand zu lenken.

Zu dieser Zeit, vor länger als einem Jahre, war es, als wir hier in Halle die ersten derartigen Kerzen zu Gesicht erhielten, welche uns sofort die Feder in die Hand gaben, um diesem von uns sogleich als hochwichtige Sache erkannten Gegenstand die allgemeinste Theilnahme zuzuwenden. Mit Genugthuung erkennen wir es an, daß diesmal Vetter Michel sich im Ganzen selbst verleugnete und mit Enthusiasmus die Frage aufnahm. Mittlerweile hatte sich auch von Hamburg aus das Mineralöl, welches dort aus schottischen Steinkohlen von einer französisch-deutschen Gesellschaft erzeugt wird, über Deutschland verbreitet. Bald hatte es, besonders bei den jetzigen theuren Preisen aller Lebensmittel, namentlich auch des Oeles, die Hausfrauen derartig in Allarm gesetzt, daß in manchen Gegenden, so in der hiesigen, der vergangene Winter die Zeit allgemeiner Hausexperimente mit dem neuen Beleuchtungsmateriale wurde. Die dafür glücklich eingerichteten Lampen mit bedeutenderem Luftzuge, mangelhaft nur noch dadurch, daß der Oelbehälter nicht auch einen verschließbaren Hals zum Nachfüllen des Mineralöles besitzt, die bedeutende Leuchtkraft und der gegen das Brennöl bedeutend ermäßigte Kostenpreis hatten sofort ebenso zu Gunsten des neuen Stoffes, wie für das alabasterweiße Paraffin entschieden. Hierauf begann eine allgemeine Agitation für Paraffin und Mineralöl, welches man wohl auch als Carboleïn (Kohlenöl) und Photogene (Lichtzeuger) benennen hört. In ganz besonderer Weise faßten aber jene Gegenden Deutschlands den neuen vielversprechenden Industriezweig auf, deren Grund und Boden, wie hier in der Provinz Sachsen, unermeßliche Lager von Braunkohlen besitzt. Gewandte Chemiker, einsichtsvolle Capitalisten und Grubenbesitzer thaten neben naturwissenschaftlich gebildeten Männern endlich das Uebrige, um die Paraffinfrage geradezu zu einer Lebensfrage der genannten Provinz zu erheben, während sie uns eine Lebensfrage für das ganze Deutschland, ja für das ganze Europa zu sein scheint, wie sich bald von selbst ergeben wird.

Manche Leute lieben es nicht, sich in Speculationen über die Bedeutung und Tragweite einer Sache zu ergehen, und doch sind sie es gerade, welche das Geistige der Dinge ausmachen, als Gedanken allein wirken und somit am leichtesten die Augen des Uneingeweihten, wie den Seckel des Kapitalisten öffnen.

Vor allen Dingen handelt es sich hier um Leuchtkraft und Preis der neuen Stoffe. Er ist vollständig zu ihren Gunsten entschieden. Schon einmal ist hierüber in diesen Blättern (Nr. 3. S. 23) von Ule berichtet worden. Bei einem Preise von $17\frac{1}{2}$ Sgr. für das Pfund Paraffinkerzen würde man bei 6 Stunden täglichen Verbrauches, monatlich für 1 Thlr. 25 Sgr. dieser Kerzen verbrauchen, von Stearinkerzen bei einem Preise von 10 Sgr. (wofür man jedoch kaum $\frac{3}{4}$ ℔ erhält) für 1 Thlr. 17 Sgr. 10 Pf., von Talgkerzen bei einem Preise von $7\frac{1}{2}$ Sgr. für 1 Thlr. Bei einem Preise von 15 Sgr. 3 Pf. dagegen würde das Paraffin dem Stearin völlig gleich stehen. Zweifelsohne wird durch vermehrte Fabrikation ein weit niedrigerer Preis als gegenwärtig sich herausstellen und somit das Paraffin alle Concurrenz des Stearins aus dem Felde schlagen. Rechnet man die größere Leuchtkraft des Paraffins hinzu, welche sich zum Stearin wie 1,58 : 1 erwies, so wird diese wichtige Eigenschaft im Vereine mit dem prächtigen alabasternen Ansehen der Paraffinkerzen, und ihrer anderweitigen Tugend, in einem tiefen Trichter sparsamer zu verbrennen, ohne abzulaufen, diesen die ganze Zukunft sichern und es in die Nähe des Wachses stellen, welches an ihm eine bedeutende Concurrenz zu fürchten hat. Aehnlich steht es mit dem Mineralöl, dessen Bereitung Hand in Hand mit der des Paraffins geht. Weit reicher an flüchtigen Kohlenstoffverbindungen als das Oel unsrer Früchte, erhält es dadurch größere Leuchtkraft und verbrennt bei guter Lampeneinrichtung vollständig, während viel unverbrannter Kohlenstoff bei unsern jetzigen Oellampen verloren geht.

Die nächste wichtige Folge allgemeinerer Einführung beider Producte in den Haushalt des Lebens ist nothwendig die baldige bedeutende Einschränkung und endlich der gänzliche Wegfall unsres Oelbaues. Man wird diese Folge eine schreckliche nennen. Sie ist es aber keineswegs. Ein Land, welches, wie das unsrige, so bevölkert und soviel Getreide verbraucht, dem durch den Anbau von Zuckerrüben, Oelfrüchten und Tabak, wie durch weit verzweigte Chausseen und Eisenbahnen bereits eine so erstaunlich große Bodenfläche entzogen ist, hat sich glücklich zu schätzen, wenn es ein neues Areal wieder gewinnt, das ihm das Bedürfniß des täglichen Lebens befriedigt und den gegenwärtig herrschenden unerschwinglichen Getreidepreisen einen wirksamen Damm entgegensetzt. Das ungeheure Capital also, welches die Oelfrüchte bis jetzt flüssig machen, wird dann auf stärkereiche Früchte übergehen.

Ich sage mit Absicht stärkereiche Früchte; denn die Stärke scheint mir ebenso wie Paraffin und Mineralöl einer ähnlichen Zukunft entgegenzugehen und zwar durch die neue Schnellgerberei, deren Erfinder wiederum ein Deutscher, und zwar Herr Theodor Klemm in Pfullingen im Würtembergischen ist. Man ist zwar, oft getäuscht und betrogen, gegen Schnellgerberei ziemlich mißtrauisch geworden; allein mit dieser neuen Erfindung scheint es diesmal doch besser zu stehen. Sie liefert ein Leder, welches, als Crown-Leder bereits im Handel, das durch Lohe gegerbte in vielen Stücken übertrifft. Vor allen Dingen spricht seine Widerstandsfähigkeit gegen Wasser zu seinen Gunsten. Durch kochendes Wasser wird es allmälig hornartig, während das lohgare Leder holzartig und brüchig erscheint. Durch große Weichheit empfiehlt sich das Crownleder zu Schuhsohlen besser als das lohgare,

um so mehr, als es bei geringerer Dicke eine größere Festigkeit besitzt. Die dicksten Häute, deren Gerbeproduct zu brettartig wird, erhalten durch Klemm's Verfahren dieselbe Weichheit. Ja, die stärksten Rindshäute sind bereits in kaum 3 Tagen gegerbt, während sie nach dem alten Verfahren häufig Monate gebrauchen und damit eine Menge Zinsen verloren gehen lassen. Ebenso eignet sich das Crownleder weit besser zu Treibriemen, da es bei geringerer Dicke eine größere Festigkeit bewahrt. Selbst die Kalb- und Ziegenfelle, welche bei der alten Weise ein leicht zerreißbares Leder liefern, erlangen durch die neue Methode größere Dauer. Verbunden mit diesen werthvollen Eigenschaften, dürfte dem Crownleder endlich seine Leichtigkeit den Vorzug für Schuhwerk aller Art geben. Es muß geschichtlich hierzu bemerkt werden, daß Hr. Klemm sein Verfahren an Herrn Preller in London verkaufte und ihm, der sich ein Patent hierauf verschaffte, eine Crownlederfabrik in Southwark einrichtete, welche bereits einen sehr guten Markt gewann. Dieses neue, höchst originelle und wichtige Gerbeverfahren würde jedoch unter den gegenwärtigen Umständen auf die größten Hindernisse stoßen. Da dasselbe nämlich aller Lohe entbehrt und nur mit Stärke und thierischem Fette gerbt, so würde dasselbe schwerlich eine segensreiche Erfindung für die Volkswirthschaft sein, wenn es derselben noch einen großen Theil ihres Getreides und ihrer thierischen Lebensmittel entzöge. Die Paraffinfabrikation allein kann dieser neuen Gerberei ohne allen Nachtheil für die Völker die erforderlichen Stoffe zuführen und sie auf diejenige Stufe erheben, deren sie so fähig scheint. Durch die mit Hilfe der Paraffinfabrikation neugewonnene Bodenfläche kann sie ihre Stärke, durch die größere Einschränkung der Stearinfabrikation ihre Fette beziehen und macht dafür, abgesehen von ihren zukunftreichen Producten, die Lohe entbehrlich, für welche unsere Wälder nicht mehr ausreichen, welche überdies auch einen ungleich höheren Werth im Haushalte der Natur und somit der Völker besitzen.

Verspricht schon hiermit die Paraffinfabrication die höchsten Vortheile, so kann sie für alle Gegenden, deren Boden reich an kohlenstoffhaltigen Substanzen ist, geradezu eine Lebensfrage werden. In diesem Sinne faßte, wie oben berichtet, das Haus der Gemeinen die Frage für Irland auf. Diese Auffassung liegt uns ebenso nahe. Wer da weiß, welche unübersehbaren Torfmoore Deutschland in seiner nördlichen Ebene und auf seinen Gebirgen besitzt, kann nur dringend wünschen, daß dieselben endlich in großartigerem Maßstabe ausgebeutet werden, indem man sie auf Paraffin, Mineralöl und ihre vielfachen Nebenproducte verarbeitet. Es kann nicht fehlen, daß hiermit weite Strecken einer Cultur und einem Wohlstande gewonnen werden, welche diese Torfgegenden häufig nicht besitzen. Es versteht sich übrigens von selbst, daß dann diese Fabriken neben dem Moore unmittelbar begründet werden müssen und nicht, wie eine im Entstehen begriffene, den Torf von weiten Strecken her transportiren. England ist groß und reich dadurch geworden, daß seine Eisenschachte unmittelbar neben seinen Steinkohlenschachten liegen. Das ist es jedoch nicht allein, was eine Lebensfrage aus der Paraffinfabrication machen kann. Es ist ein Grundsatz der Volkswirthschaft, daß, je mehr Verwandlungsstufen ein Stoff durchläuft, um so segensreicher sein Einfluß auf die Völker ist. Die kohlenstoffhaltigen Substanzen besitzen als reines Brennmaterial den geringsten Werth. Als Grundlage vieler Fabrikzweige gewähren sie nicht allein eine größere Rente, sondern setzen auch ungleich bedeutendere Menschenkräfte in Bewegung, und Arbeit ist der Grundpfeiler der Staaten und aller Civilisation. Dazu kommt noch, daß oft eine größere Menge Rohmaterial vorhanden ist, als das Bedürfniß verlangt. Industriearme, aber brennstoffreiche Gegenden müssen nothwendig einen neuen Aufschwung nehmen, wenn ihr Rohmaterial mit größerem Vortheil verwerthet werden kann, während sie jetzt todte Schätze sind. Dasselbe gilt selbst in industriereichen Gegenden von entlegenen Gruben und solchen, deren Kohlen einen geringen Brennwerth besitzen. Ebenso gilt natürlich auch alles Gesagte von den Steinkohlen und allem übrigen Materiale, das wir im nächsten Artikel kennen lernen werden.

Und wie vielerlei Producte versprechen uns die kohlenstoffhaltigen Substanzen unsrer Erdoberfläche! Da ist neben Paraffin und Mineralöl der vortrefflichste Ruß zu Druckerschwärze, der sich aus dem Theer darstellen läßt; da ist der wichtige und zukunftreiche Asphalt, den man gleichfalls aus dem Theer gewinnt; da ist das wichtige Kreosot; da ist schweres Oel zu Wagenschmiere; da erweckt aus einem leichten Oele, welches das Mineralöl begleitet, des Chemikers Kunst ein köstliches, ungefährliches Parfüm, das Bittermandelöl, für Conditoreien und Riechstoffe; da ist das Eupion (Edelfett), welches ein vorzügliches, in England bereits sehr gesuchtes Lösungsmittel für Kaoutschouk ebenso abgibt, wie das Kapnomor (Rauchstoff) für Schwefel, Phosphor und Selen, und welches außerdem den Geruch der Narcisse besitzt. Cedriret (Cedernstoff) gibt mit Schwefelsäure, wie Pittakall (Schönharz) mit Barythydrat eine blaue Farbe, einen künstlichen Indigo. Sonderbar genug, besitzt das reine dunkelblaue Pittakall selbst den Kupferstrich und Glanz des Indigo, löst sich in Essigsäure und gibt mit Alkalien schon in geringsten Spuren blaue Tinten, liefert überhaupt mit Thonerde und Zinnoxyd für Zeuge ein Blau, welches weder durch Urin, noch durch Ammoniak, Seife, Wasser, Wein und Licht leidet. Daneben gibt es ferner das Pyroxanthin (Feuergelb), eine Verbindung, welche eine intensiv gelbe Färbung besitzt und dieselbe an Seide und Wolle abgibt. Auch ein Rothstoff ist vorhanden. Kurz, eine Menge Stoffe ruft der Chemiker durch künstliche Zerlegung hervor, deren Zukunft höchst wahrscheinlich eine nicht unbedeutende sein dürfte, und der auf chemische Anschauung fußende Speculationsgeist der Neuzeit wird sie nicht mehr wie früher im Wuste der Gelehrsamkeit verkommen lassen. Der Kohlenstoff, die Grundlage aller Pflanzen und Thierkörper, ist derjenige Stoff, welcher der wunderbar mannigfachsten Verbindungen fähig ist, der Proteus, der in tausend und abertausend Verwandlungen Metamorphosen besteht, wie sie seltsamer nie in dem Geiste eines Ovid und Homer entstanden. Dieser Proteus der Natur wird auch der Proteus unsrer Industrie werden, wie er es in der That schon ist.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 42. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. Oktober 1855.

Die Verhältnisse der Menschengestalt und der Blattstellung in ihrer Gleichheit und Verschiedenheit.

Von Adolph Zeising.

Vierter Artikel.

Unsre Aufgabe war eine doppelte. Wir haben die Einheit und Gleichheit des der Pflanzenbildung und der Menschengestalt zum Grunde liegenden Gestaltungs-Gesetzes aufgedeckt; wir müssen jetzt auch die Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit in der Art und Weise nachweisen, mit welcher die Natur in der einen und der andern Sphäre von jenem Gesetze Gebrauch macht. Daß eine solche Verschiedenheit besteht, erhellt schon daraus, daß jenes einheitliche Princip so lange unbekannt bleiben konnte; es fragt sich also nur, worin diese Verschiedenheit ihrem Wesen nach besteht.

Einzelne, stark hervortretende Momente derselben lassen sich unmittelbar aus der vorhergehenden Betrachtung entnehmen, und wir wollen die wichtigsten derselben hier zusammenstellen.

1. Beim Menschen beruht die proportionale Gliederung auf einer gesetzmäßigen Eintheilung der senkrechten Axe der Totalhöhe, bei den Pflanzen auf einer gesetzmäßigen Eintheilung des Stengelumfangs; dort also auf eine Regelung des innern Gerüstes, hier des äußeren Umrisses.

2. Beim Menschen wird nach den Proportionalmaaßen der Abschnitte der Höhenrichtung das Maaß der horizontalen Ausbreitung bestimmt; bei den Pflanzen wird umgekehrt die Gliederung der Höhen-Axe (d. i. des Stammes oder Stengels) durch die Eintheilung der horizontalen Ausbreitung (d. i. des Stammumfanges) geregelt.

3. Bei dem Menschen stellen sich die proportionalen Größen der Theile, weil sie auf der Eintheilung einer geraden Linie beruhen, an einfachen Linien, bei den Pflanzen dagegen, weil sie aus einer Eintheilung des Kreisumfangs hervorgehen, an Winkeln oder Kreisausschnitten dar.

4. Bei dem Menschen ist das bestimmte Totalmaaß der Höhen-Axe dasjenige, wodurch die Größe der proportionalen Theile bestimmt wird; bei den Pflanzen hingegen geht die Bestimmung von einem völlig unbestimmten Kreisumfange aus. Die Größe der proportionalen Winkel ist also hier von der wechselnden Größe des Stengelumfangs unabhängig. Beruht die Blattstellung auf der Eintheilung des Stengelumfangs nach dem Verhältniß 1:1, so wird der Divergenzwinkel bei allen Stengeln, wie dick oder dünn sie auch sein mögen, stets 180° betragen. Liegt hingegen das Verhältniß 1:2 zum Grunde, so beträgt der kleinere Winkel stets 120° und der größere stets 240°, oder, wenn sich zwei Systeme dieser Art durchkreuzen, der kleinere 60° und der größere 120°. Ist der Stengelumfang nach dem Verhältniß von 2:3 getheilt, so mißt der kleinere Winkel stets 144° und der größere 216°; geht die Theilung vom Verhältniß 3:5 aus, so hat der kleinere 135° und der größere 225° u. s. w. So schreitet die Theilung dem Verhältniß des goldenen Schnitts immer näher, bis sie in den höheren und mehrgliedrigen Blattcyklen Winkel erreicht, die von den gesetzlichen (135° 30′ 28″ u. 222° 29′ 32″) für die Wahrnehmung nicht mehr zu unterscheiden sind.

5. Bei dem Menschen wird die proportionale Eintheilung der Höhen-Axe an dem sie umkleidenden Umriß durch einen Wechsel von Ausbauschungen und Einziehungen, welche den Conturen den Charakter von Wellenlinien verleihen, markirt. Bei den Pflanzen hingegen wird die gesetzmäßige Eintheilung des Stengelumfangs umgekehrt an der aus ihm aufsteigenden Höhen-Axe durch Hervortreibung von Seitenaxen zur Erscheinung gebracht, welche in verjüngtem Maaßstabe die Gliederung der Hauptaxe nach denselben Verhältnissen wiederholen, bis sich die letzten Seitenaxen so mit einander verschlingen und verweben, daß die Gebilde der Blätter, Blüthen und Früchte als die Gipfelpunkte der Pflanzenbildung daraus hervorgehen. Während daher die Gliederung des Menschen vom Gerüst ausgeht und sich mit einem in sich abgeschlossenen Umriß endet, beginnt die Gliederung der Pflanzen mit einer Eintheilung des Umrisses und treibt aus diesem ein Gerüst von Axen hervor, das jedes festen, in sich abgeschlossenen Umrisses ermangelt.

6. Bei dem Menschen ist daher die gesetzliche Gliederung eine Ausbildung vom Grundriß zum Umriß, vom Innern zum Aeußern, vom Allgemeinen zum Besondern, vom Ganzen zu den einzelnen Theilen; bei den Pflanzen dagegen eine Spaltung und Durchbrechung des Umrisses durch den Grundriß, des Aeußern durch das Innere, des Besondern durch das Allgemeine, der einzelnen Theile durch das Ganze. Dort ist das Ganze ein von vorn herein Fertiges, und die Entwicklung geht nur innerhalb der Gränzen desselben vor; hier dagegen muß sich das Ganze erst nach und nach aus dem Einzelnen herausarbeiten.

7. Die verhältnißmäßige Gliederung des Menschen ist daher ein vom Ganzen ausgehendes und innerhalb desselben verharrendes Verhältniß, die der Pflanzen dagegen eine von Glied zu Glied fortschreitende, das Ganze außer sich suchende Reihe. Bei dem Menschen ist daher mit dem Maaß des Ganzen das Maaß der Theile bestimmt. Bei den Pflanzen kann von einer solchen Maaßbestimmung nicht die Rede sein, weil das Ganze erst aus der Summe der einzelnen Glieder hervorgeht. Bei dem Menschen ist daher die Gliederung eine weit strengere, einheitlichere, systematischere, bei den Pflanzen eine freiere, größeren Schwankungen unterworfene, mehr im Aeußern sich bethätigende und daher auch mehr von äußeren Einflüssen und Zufälligkeiten abhängige. Während sich daher bei jedem Menschen, der nicht ganz und gar Mißgeburt ist, mit unverkennbarer Deutlichkeit die oben von uns mitgetheilte proportionale Gliederung im Ganzen wie im Einzelnen als Urtypus zu erkennen gibt, läßt sich bei der Pflanze das ihrer Art zum Grunde liegende Verhältniß nur an den einzelnen Theilen und Gliedern beobachten, und selbst hier weicht es nicht selten bald zu Gunsten des Minor, bald zu Gunsten des Major ab, so jedoch, daß es sich bei genauerer Vergleichung der einzelnen Theile als das mittlere oder Durchschnittsverhältniß erweist und sich in tausenderlei verschiedenen Formen und Gestalten als das leitende und zügelnde Princip bekundet.

Alle diese Unterschiede stehen, wie man sieht, mit dem Wesen und Charakter der beiden Erscheinungen in engster Verbindung: denn sie wurzeln sämmtlich in dem Grundunterschiede, daß der Mensch der vollendete, die Pflanze dagegen der im Werden und in der Entwicklung begriffene Mikrokosmus ist, daß jener den Grundtrieb der Organisation, die Gegensätze von Einheit und Verschiedenheit, Gesetz und Freiheit harmonisch zu vereinigen, in sich zum Abschluß bringt, diese dagegen hiezu den ersten Anlauf macht und daher einerseits sich noch nicht ganz von der Herrschaft der anorganischen Natur losreißen kann, andererseits einem noch nicht hinlänglich gezügelten Triebe in's Freie und Unendliche hinein folgt. Daher ist die Pflanzengestaltung einerseits gebundener, andererseits ausschweifender; ihre Gebilde nähern sich in der Anlage mehr der strengen Regelmäßigkeit der mineralischen Gebilde; in der Ausführung dieser Anlage aber gehen sie maaßloser über das Gesetz hinaus. Daher bilden sie die Mitte und Uebergangsstufe vom Mineralreich zum Thierreich.

Die Krystalle sind noch ganz an die schwere, überwiegend passive Materie, welche den Schooß ihrer Existenz bildet, gebunden und tragen daher auch selbst den Charakter der Schwere, der Passivität, der starren Nothwendigkeit. Ihre Form ist nicht das Erzeugniß eines von Innen nach Außen sich entfaltenden Triebes, sondern das Product des dem Einzelnen innewohnenden Bedürfnisses, das in seiner Nähe befindliche Gleichartige von allen Seiten an sich her-

anzuziehen und es seiner Einheit gemäß zu gestalten. Hier herrscht das Gesetz der Gleichbildung, und es entstehen um ein Centrum herum mehr oder minder gleichförmige compacte Gebilde, die in ihrem Innern möglichst gleichartig, unterschiedslos und mithin auch formlos erscheinen, die also noch kein wahrnehmbares inneres Gerüst, keine realen, sondern nur ideale Axen haben, und deren Form also bloß in der Gestalt ihres äußeren Umrisses besteht.

Bei den Pflanzen ist der Bildungsproceß ein geradezu umgekehrter. Hier fühlt sich ein Einzelnes in einem Umriß, der Zellenkern in der Zelle, gefangen und es entwikkelt sich daraus der Trieb, sich aus dieser Gefangenschaft zu befreien, die Zelle zu durchbrechen. Sein Streben und Gestalten ist daher kein concentrisches, sondern ein excentrisches, kein in sich verharrendes und Anderes an sich fesselndes, sondern ein aus sich herausgehendes und das an sein Wesen Gefesselte mit in Bewegung setzendes, mithin keine Umrißbildung, sondern eine fortgesetzte Verwandlung der Umrißbildungen in Axenbildungen. Die von Innen nach Außen drängende Kraft des Zellkerns zertheilt daher sich selbst in radiale Ausströmungen, zersprengt dadurch die Zelle und theilt sie in zwei oder mehrere Zellen, bildet sich sodann in jeder derselben zu einem besonderen Zellkern aus verfährt mit dieser Zelle ebenso, und setzt dieses Verfahren so lange fort, bis das Ziel ihres besondern Entäußerungstriebes erreicht oder sie selbst durch gegenwirkende Kräfte gebrochen ist. Nicht anders gestaltet sich die Sache, wenn wir die Entwicklung der Pflanzen aus dem Saamenkorn betrachten. Auch hier wird durch den Keim der Umriß durchbrochen und genöthigt, sich zu einem Umriß der aus dem Innern hervorschießenden Axen, der Wurzeln, der Keimblätter, des Stengels u. s. w. zu gestalten. An jedem Punkte, wo sich der ursprüngliche Umriß festzusetzen und als solchen zu gestalten sucht, da beginnt das Keimen und Treiben auf's Neue, und so wird die Spitze jedes in der Blattbildung sich abschließenden und annäherungsweise zur Urform zurückkehrenden Triebes zur Grundlage eines neuen Triebes; und an jedem dieser Punkte wird der geschlossene Kreis der Stengelbasis in ähnlicher Weise wie die Zelle und das Saamenkorn durch hervorschießende Seitenaxen in Theile von bestimmtem Verhältnisse getheilt. Zwar erfolgt, weil diese Seitenaxen nicht gleichzeitig aus der Hauptaxe hervorschießen, die Hauptaxe aber in ununterbrochenem Wachsthum begriffen ist, das Hervorschießen der Seitenaxen aus der Hauptaxe nicht in gleicher Höhe, wohl aber genau in der durch das Eintheilungsgesetz vorgeschriebenen Richtung, so daß sämmtliche Seitenaxen, wenn man sie in die Ebene der Stengelbasis herabdrückte, nur als Radien erscheinen würden, welche die Peripherie des Stengelumfangs durchbrechen und den Kreis nach dem ursprünglichen Verhältniß in eine Reihe von Kreisausschnitten eintheilen. In und mit der Ausbildung der kreisförmigen Stengelbasis zum cylinderförmig-aufsteigenden Stengel löst sich also die Kreislinie, welche durch die Radien der Seitenaxen durchbrochen wird, in eine Spirallinie auf, und die Eintheilung des Stengelumfangs wird zugleich zu einer Eintheilung der Stengelhöhe. In ähnlicher Weise fährt die Pflanze mit der Axenbildung auch in den Blättern, Blüthen und Früchten fort, und wenn sie endlich im Saamenkorn zu ihrer Urform zurückkehrt, beginnt sie in diesem ihren Vegetationstrieb oder Axenbildungsproceß auf's Neue.

Steht hiernach das Gestaltungsprincip der Pflanzen mit dem der Mineralien in direktem Gegensatze, so besteht nun das der thierischen Wesen darin, daß es jenen schroffen Gegensatz auszugleichen und zu vermitteln strebt. Der Krystall hat einen Umriß, aber keine Gliederung im Innern, kein selbständig ausgebildetes Gerüst von Axen; die Pflanze entfaltet sich zu einem System von Axen, entbehrt aber eines bleibenden, fest in sich geschlossenen Umrisses; das Thier endlich hat beides, freilich nicht von den ersten Stufen der Thierbildung an in gleichmäßig ausgebildeter Weise, vielmehr in den Mollusken den Umriß, in den Insecten das Axensystem bevorzugend und dann mit jeder Classe aufwärts eine hin- und herschwankende Vermittlung anstrebend; zuletzt aber, d. h. in und mit der Bildung des Menschen, das ihm vorschwebende Ziel in vollendetster Weise erreichend. Der thierische Gestaltungsproceß beruht daher auf einer Axenbildung innerhalb des Umrisses und auf einer Erweiterung und Befreiung des Umrisses durch Einverleibung des umgebenden Aeußern. Auch hier geht, wie bei den Pflanzen, die Bildung von einem durch einen Umriß umschlossenen Einzelnen aus, welches sich innerhalb dieser ursprünglichen Umgränzung nicht befriedigt fühlt. Es empfindet daher ebenfalls das Bedürfniß, sich auszubreiten und zu befreien, aber befriedigt dieses nicht dadurch, daß es den Umriß durch hinausstrebende Axen durchbricht, sondern dadurch, daß es ihn selbst erweitert und innerhalb desselben durch allmälige Scheidung der festeren und flüssigeren Massen die verschiedenen Axensysteme der Knochen, Nerven und Adern ausbildet, die unter einander und mit dem umhüllenden, ihrer Formation und Gliederung sich anschmiegenden Umriß stets ein in sich geschlossenes Ganzes bilden. Das thierische Individuum, namentlich der Mensch, vereinigt daher in sich einen doppelten Trieb, einerseits aus sich herauszugehen, andererseits, sich als ungetheiltes Ganzes zu behaupten. Product des ersten Triebes ist die freie Bewegung und die Ausbildung der dualistischen Bewegungsorgane; Product des zweiten Triebes ist die Zügelung der Bewegung innerhalb gewisser Grenzen und die Ausbildung der einheitlichen Concentrationsorgane. Wir finden auch hier einen Drang nach unendlicher Progression der ursprünglichen Theilung, aber nicht von Innen nach Außen, sondern von Außen nach Innen, nicht von Glied zu Glied einem bloß als Ideal vorschwebenden Ganzen entgegen, sondern von dem vorgebildeten Ganzen aus in die einzelnen Glieder hinein. Hierauf beruhen aber alle schon erwähnten

Unterschiede zwischen der proportionalen Gliederung des Menschen und der progressiven Gliederung der Pflanze. Bei dem Menschen ist die Totalität das Ursprüngliche, bei der Pflanze der einzelne Theil; bei dem Menschen die prometheisch schaffende Idee, bei der Pflanze der erste instinctive Trieb.

Wir haben ein Verhältniß aufgefunden, das sowohl dem Pflanzenbau, als dem Organismus des Thieres und namentlich der Menschengestalt zum Grunde liegt, das auf der einen Seite als das Band erscheint, wodurch die Individuen und Gattungen der Pflanzenwelt nicht bloß unter sich, sondern auch mit den Individuen und Gattungen der Thier- und Menschenwelt zusammengehalten und zu einem organischen, proportional gegliederten Ganzen verbunden werden, während es andererseits das ideale Moment bildet, durch dessen mehr oder minder vollkommene Verwirklichung die höheren und niederen Gattungen und Ordnungen des Pflanzen- und Thierreichs und mithin auch das ganze Pflanzenreich und Thierreich selbst am klarsten von einander unterschieden werden. Die Natur geht in den niederen Bildungen von dem im anorganischen Reiche herrschenden Verhältniß der Gleichtheilung aus, nähert sich dann mit jeder höheren Stufe in Schwankungen bald zu Gunsten des Minors, bald zu Gunsten des Majors mehr und mehr dem auf einer proportionalen Ungleichheit der Theile beruhenden Verhältniß des goldenen Schnitts, vermag aber innerhalb der Pflanzenwelt dieses Verhältniß nur in einer unendlichen Progression von einzelnen Gliedern zu verwirklichen, sucht es in der Thierwelt dagegen am einzelnen Individuum auch in seiner Totalität, d. h. als eine in sich abgeschlossene und jene unendliche Reihe in sich selbst einschließende Proportion zur Erscheinung zu bringen und erreicht dieses Ziel endlich in der idealnormalen Menschengestalt in solcher Vollkommenheit, daß sie die noch höhere Vollendung und die vollkommene Versöhnung des Realen mit dem Idealen dem Kunst- und Wissenschaftstriebe des Menschen überlassen kann.

Englischer Thiergarten.

Von H. Bettziech-Beta.

Zweiter Artikel.

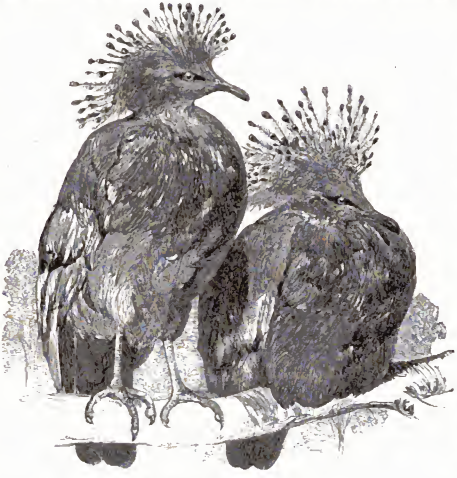
Die schönsten unter allen bisher bekannten Tauben sind die Gaura-Victoria-Tauben, deren erstes Paar in England auf der letzten Vogel-Ausstellung auftrat. Sie waren von Neu-Guinea eingeführt, wo sie, wie im großen indischen Archipel, in zahlreichen Schaaren wild leben und ihre Nester in hohlen Bäumen bauen. Unstreitig nimmt die Victoria-Taube in ihrem ganzen Geschlechte an Größe, Schönheit, Pracht des Baues und des Gefieders den ersten Rang ein, und sie trug auch in der Londoner Vogelausstellung den ersten Preis davon. Das Gefieder glänzt und schimmert auf Silbergrund in den prächtigsten Tinten und Schattirungen. Die aus fächerartigen, zarten Federblumen bestehende Krone auf ihren Häuptern stempelt sie gewissermaßen zu einem natürlichen Königsgeschlechte. Ihrem Benehmen nach sind sie auch etwas



Ein Paar Gaura-Victoria Tauben aus Neu-Guinea.

eitel und stolz und scheinen zu wissen, daß sie die natürlichste angestammte Krone tragen. Die ersten Jungen, die sie erzeugten, gedeihen gut und sind für 500 Guineen wohl noch zu haben, d. h. für 3500 Thaler, und für 500 Schillinge, also beinahe 3700 Thaler Eine Taubensuppe davon würde gewiß recht **kostbar** schmecken. Doch sie sind gekommen, eine Bevölkerung von **2,250,000** Haustauben, die in **20,000** Schlössern und Häusern wohnen und jährlich **157,500,000** Nösel oder 5 Millionen Scheffel Getreide verzehren (so lautet die neueste englische Tauben-Statistik) zu regieren und vielleicht auch noch die ungezählten Schaaren Wilder zu unterjochen und an ein häusliches, zurückgezogenes Leben zu gewöhnen. Trotz dieser Masse von Inländern kommen noch wöchentlich ganze Schiffe voll Tauben aus Frankreich zum Essen. Die englische Aristokratie liebt ihre Tauben zum Theil so sehr, daß sie sich lieber von ihnen auffessen läßt, ehe sie ihnen an's Leben geht. Mancher bringt in der That wirkliche Opfer und beschränkt seinen Haushalt, um seine Lieblinge nicht Noth leiden zu lassen.

So berühmt auch der „helmbuschschüttelnde Hector" des Homer bei den Griechen war und auf deutschen Gymnasien noch ist, hätte er doch nicht mit den ersten eingebornen Einwanderern von Australien (aus dem Taubengeschlecht freilich), den **Helmbuschtauben** auf der Londoner Vogelausstellung concurriren können. Auch sie gewannen dort einen Preis, und jeder pries sie wegen ihrer zarten Gestalt und ihres schönen Gefieders. Dabei sahen sie so neugierig und zugleich traurig auf die Menge Gesichter und civilisirter Gestalten, die sie stets umringten, daß es ein Erbarmen war. Jedenfalls hatten sie Heim- und Freiheitsweh und sehnten sich zurück in die Thäler und Sümpfe des seltsamen Goldlandes, wo sie viele Gesellschaft hatten und noch keine goldscharrende Begierde hingedrungen war. Wie Menschen vor Gram die Haare ausgehen, schienen sie ihr Gefieder zu verlieren. Freilich sagte man, es sei ihr Naturfehler, daß die Federn bei der geringsten Berührung ausgingen; aber die Natur scheint keine Freundin solcher Fehler zu sein. Sie sind bis jetzt weder in Australien, noch in England, wo sie im Regents-Park bereits Nachkommenschaft erzeugt haben, gezähmt worden. Selbst des Nachts lieben sie obdachlos zu bleiben, so unfreundlich auch das Wetter sein mag. Diese Vagabunden-Sitte müssen sie ablegen, wenn sie unter uns nicht der Polizei Aergerniß geben sollen. Wahrscheinlich werden auch sie Räson und Lehre annehmen, wie die Brieftaube, ursprünglich ein sehr wilder, scheuer und misanthropischer Vogel, jetzt der beliebte Briefträger, der gewiß nicht gut auf die electrischen Telegraphen zu sprechen ist, die ihm das Geschäft verderben.



Ein Paar australische Helmbuschtauben.

Die Paraffinfrage.

Von Karl Müller.

2. Das Material der Paraffinindustrie.

Nachdem wir im vorigen Artikel die Bedeutung der neuen Industrie kennen lernten, muß es uns jetzt von Interesse sein, die Stoffe etwas näher zu besichtigen, welche in naher oder entfernter Beziehung zu jener stehen, um so mehr, als auch hierüber viele falsche Anschauungen herrschen.

Alle Körper, welche aus Kohlen- und Wasserstoff zusammengesetzt sind, können zur Bereitung der im vorigen Artikel besprochenen Producte benutzt werden. Man würde also selbst thierische Körper dazu verwenden können, wenn dies vortheilhafter wäre, als aus ihnen Blutlaugensalz, Salmiak u. s. w. zu bereiten. Aber auch wenn es vortheilhaft wäre, würde die neue Industrie doch immer von äußeren Einflüssen abhängig sein. Das ist sie aber nicht, wenn sie sich eines Materiales bedient, welches ihr zu jeder Zeit und in beliebiger Menge zu Gebote steht, und durch welches sie gerade für die Volkswirthschaft so bedeutsam wird. Indem sie nämlich das Leuchtmaterial unabhängig von den Elementen der Natur macht, während der Bau unsrer Oelfrüchte von vielerlei Naturverhältnissen bedingt ist, schließt sie jene verderblichen Speculationen aus, welche bald den Speculanten, bald den Consumenten benachtheiligen. Die Preise unseres Leuchtmateriales werden festere, solidere werden. Dies kann nur erreicht werden, wenn die neue Industrie die todten Schätze der Erde ausbeutet und thierische Substanzen ebenso, wie die hierzu viel zu kostbaren Wälder ausschließt.

Vor allem wird sie die jüngste organische Ablagerung der Erde, den Torf benutzen. Er bedeckt in Deutschland einen beträchtlichen Theil seiner nördlichen Ebene, die sich von der Grenze Hollands durch Ostfriesland, Westphalen, Oldenburg und die Lüneburger Haide über Weser und Elbe hinweg nach den Ostseeprovinzen, Polen und den preußischen Marken zieht. Ebenso erstrecken sich beträchtliche Torflager über alle unsere höheren Gebirge. So über den Harz, Thüringer Wald, Erzgebirge, Fichtelgebirge, Riesengebirge, Schwarzwald, Salzburg, Tyrol u. s. w. In Irland bedeckt der Torf, welcher hier oft 40—60 Fuß mächtige Lager bildet, den siebenten Theil der Erdoberfläche. In Frankreich bestanden 1845 gegen 3433 Torfgräbereien, welche schon 38,562 Arbeiter beschäftigten und 9,464,000 Ctr. Torf in einem Werthe von 2,550,460 Fl. C. M. lieferten. Ebenso sind Holland, Dänemark, Schweden und Norwegen und der ganze Norden Europa's bis an das Eismeer von unermeßlichen Mooren erfüllt. Es fehlt demnach nur wenigen Ländern Europa's der Torf, welcher mit größtem Vortheile die Grundlage der neuen Industrie werden kann. Wie schon einmal berichtet, kann derselbe durch Antifrictionspressen so bedeutend zusammengedrückt werden, daß er für den Transport mindestens Holzwerth erhält. In England wird er als peat-coal der besten Steinkohle von Newcastle an Heizkraft ziemlich gleichgestellt. Wie das Holz, kann er in Retorten verschwelt werden und prächtige Koke für Schmiedewerkstätten, Lokomotiven u. dgl. liefern. Torfasche, mit Kloaken in Verbindung gesetzt, welche durch sie geruchlos werden, liefert zugleich den herrlichsten, besten Dünger, der dem Guano gleich auf weitere Strecken verfahrbar und der Landwirthschaft einen neuen Hebel zu geben im Stande ist; eine Benutzungsweise, auf deren Bedeutung wir ganz besonders hinweisen müssen.

Nicht minder ausgebreitet sind die älteren organischen Ablagerungen der Erde, die Braunkohlenlager in Frankreich, der Schweiz, Italien, Oesterreich und besonders Nordamerika. Hier zieht sich an den Felsengebirgen ein Kohlenlager in einer Länge von 550 d. M. hin und nimmt einen Flächenraum von 12,000 □ M. ein. Deutschland besitzt nach L. v. Buch 7 Becken solcher Ablagerungen. Das oberrheinische Becken lehnt sich an den Schwarzwald und die Vogesen. Das rheinisch-hessische erstreckt sich vom Fuße des Taunusgebirges durch das westphälische Sauerland bis zum Thüringer Wald, oft unterbrochen von den Basalten der hohen Rhön, des Habichtswaldes, Vogelberges und Westerwaldes. Das niederrheinische Becken entspringt in dem Tertiärgebirge, welches die den Rhein umschließenden Gebirge umsäumt und bedeutende Braunkohlenlager ebenso, wie bituminösen Schiefer und Blätterkohle einschließt. Dieses Material ist es, welches die erste deutsche Paraffinfabrik bei Bonn hervorrief. Das thüringisch-sächsische Becken finden wir in dem großen Kessel zwischen Altenburg, Leipzig, Zeitz, Weißenfels, Halle, Bornstädt bei Eisleben, Riestädt bei Sangerhausen, Voigtstedt bei Artern, also weit in die goldene Aue diesseits des südlichen und jenseits des nördlichen Harzes bis Halberstadt. Das böhmische Becken, das kleinste von allen deutschen, aber das zusammenhängendste und mächtigste, erstreckt sich von Teplitz bis Eger, wird bei Kuttenschütz ohnweit Bilin gegen 90 Fuß mächtig und wird südlich vom böhmischen Uebergangsgebirge, nördlich vom Erzgebirge umschlossen. Das schlesische Becken reicht vom Bober bis tief nach Oberschlesien. Das norddeutsche Becken endlich, dessen Lager sich in Pommern und an den Ostseeküsten finden, zeichnet sich durch Bernsteineinschlüsse aus. Das Königreich Preußen producirte hiervon in einem Zeitraum von 10 Jahren (1840—1849) 53,903,150 Tonnen, das Königreich Sachsen jährlich 900,000 Tonnen; von den übrigen Staaten ist uns die Ausbeute nicht bekannt geworden. In der Provinz Sachsen beträgt der Selbstkostenpreis der Tonne 1—2 Sgr., je nachdem die Braunkohlenlager zu Tage stehen oder einen bedeutenderen Schachtbau verlangen. Wenn man demnach öffentlichen Mittheilungen Glauben schenken will, daß das Bonner Material auf 9 Sgr. für die Tonne, die in Hamburg auf Mineralöl verarbeitete schottische Steinkohle auf 20 Sgr. für den Centner (3 Ctr. mögen vielleicht auf die Tonne gehen) zu stehen kommt, so ist der Braunkohle der Provinz Sachsen für die Paraffinfabrication vorzugsweise das Wort geredet. Das sind indeß Angaben, welche noch keineswegs die sofortige Anlage dieser Fabriken bedingen können. Eine Gewerkschaft, eine Actiengesellschaft oder eine Societät von Capitalisten, welche sich die Anlage solcher Fabriken zur Aufgabe stellen, haben für's Erste, ehe sie ihre

Capitalien riskiren, die Bedingung zu erfüllen, einen Chemiker zu gewinnen, welcher in einem eigens dazu hergerichteten Laboratorium alles in der Nähe befindliche Kohlenstoffmaterial der Erde der trockenen Destillation zu unterwerfen hat, um hierdurch festzustellen, welche Kohle die meiste Rente gewährt. Möchten auch noch so viele derartige Fabriken auf kleinem Umkreise existiren, sie würden sich selbst bei gleichem Materiale keine Concurrenz machen; das Material aber macht sie und läßt die eine Fabrik unter günstigeren, die andere unter nachtheiligeren Verhältnissen arbeiten. Es würde freilich besser sein, wenn ein allgemeines Laboratorium zu derlei Versuchen, ein Nationallaboratorium, wie in Frankreich, auch in Deutschland existirte; allein es ist eben nicht vorhanden, und zu rein wissenschaftlichen Zwecken bestimmte Laboratorien besitzen zu so weitläufigen Versuchen weder Zeit noch Raum, wenn auch ihre Directoren die Lust dazu haben sollten. Wenigstens ist das der sichrere Weg, im Voraus Kosten- und Verkaufspreis der Waare zu bestimmen und entspricht dem vorsichtigen Wesen des deutschen Characters am meisten, während er zugleich für jedes besondere Material die geeignetste Methode der Bereitung feststellt. Er kann durch Hunderte, die dies verlangt, Tausende ersparen. Der Bau der künftigen Fabrik richtet sich nach den gewonnenen Erfahrungen, wie nach den Apparaten und ihrer Einrichtung. Dies ist Sache des engagirten Chemikers und eines Ingenieurs, welcher am geeignetsten sein wird, wenn er bereits in einer Gasanstalt beschäftigt gewesen war, die so vielfach in den neuen Industriezweig herüber greift. Kehren wir jedoch von diesen beiläufigen Andeutungen zu unserem Materiale selbst zurück.

Ebenso wichtig, wie Torf und Braunkohle, ist die Steinkohle. Ihr Verbreitungskreis liegt nach Taylor, der die verschiedenen Kohlenbecken auf 300 schätzt, zwischen dem nördlichen Polarkreise und dem Wendekreise des Krebses. Großbritannien und Irland besitzen 51 Kohlenfelder, mit 429 Kohlenflötzen, von denen einige außerordentlich ergiebig sind. Ein Schacht in Bristol liefert täglich zwischen 1100—1800 Ctr. Kohle; das Dudley-Kohlenfeld ernährt eine Bevölkerung von mehr als 200,000 Menschen. Das Kohlenfeld von Manchester, welches den ganzen Baumwollenmarkt bestimmt, ist 10 Meilen lang und 3 Meilen breit und liefert jährlich 31,880,000 Ctr. Kohle. Das Lager, welches bei Sheffield die Cannel-Kohle zur Gasfabrikation liefert, ist dagegen 13 Meilen lang und gegen 3 Meilen breit. Schon im Jahre 1811 waren hier 500 Kohlenwerke thätig, und die Stadt Sheffield bezieht allein 9,000,000 Ctr. Kohle aus diesem Felde. Die Kohlenlager von Lancashire enthalten eine Kohlenmasse von 8,400,000,000 Tonnen, von denen jährlich 3,400,120 Tonnen verbraucht werden. Sie reichen also noch für 2470 Jahre, in dieser Weise benutzt, aus. Frankreich zählt mit seinen Braunkohlengruben 88 wichtigere Kohlenbecken. Die belgischen Gruben reichen nicht mehr für lange Zeit aus. Spanien hat im nördlichen Asturien ausgedehnte Kohlenlager; Portugal ist arm daran, ebenso Schweiz, Italien, Griechenland, Rußland und Holland. Deutschland dagegen besitzt in Schlesien, dem Königreich Sachsen, der Provinz Sachsen, Westphalen und den Rheinprovinzen unermeßliche Steinkohlenlager. Von diesen producirte Preußen seit den Jahren 1840—49 jährlich zwischen 12—19 Millionen Tonnen, in jenem Zeitraume zusammengenommen 161,935,236 Tonnen. Das Königreich Sachsen producirte im Jahre 1852 gegen 2,850,000 Tonnen Steinkohle. Neben dem Kohlenreichthume Nordamerika's sind jedoch alle diese Angaben verschwindend klein. Das Alleghany-Kohlenfeld ist 163 deutsche Meilen lang und 37 Meil. breit, während seine mittlere Breite 18 M. beträgt. In runder Summe besitzt es 3000 deutsche □ Meilen mit 1900 □ M. abbauwürdiger Kohlen. Das zweite bedeutende Kohlenfeld ist das von Illinois. Es umfaßt 2650 deutsche □ Meilen; seine größte Länge beträgt 72, seine größte Breite 43 deutsche Meilen. Auch das britische Amerika hat nicht unbedeutende Kohlenlager. Neubraunschweig enthält 354 d. □ Meil. Kohlenfelder, welche, nach Neuschottland übersetzend, dort noch 120 □ M. einnehmen. Auf Kap Breton gibt es drei Kohlenbecken; an der westl. Seite von Neufoundland zieht sich ein Kohlenfeld von 76 d. M. Länge und 9—13 d. Meil. Breite hin.

Diese wenigen und lückenhaften Angaben sollen uns nur dazu dienen, einen kleinen Maßstab von der Ausdehnung des Materials zu geben, das wir vorzugsweise für die neue Industrie geeignet finden, um dieselbe mindestens für Jahrhunderte zu sichern. Es ist jedoch nicht das einzige brauchbare Material. Auch die bituminösen Schiefer der Erdoberfläche können als Grundlage dienen. So hat schon seit längerer Zeit Frankreich seit Selligue's Bemühungen seine bituminösen Mergelschiefer von Autun technisch benutzt. Sie liefern zwischen 10—20 % öllige Producte, von denen ⅔ zur Gasbereitung benutzt werden können. Die Ausbeutung bituminöser Mineralien zur Bereitung von Asphalt, Steinöl u. s. w. beschäftigte im Jahre 1848 schon 489 Arbeiter, welche 112,840 Ctr. im Werthe von 278,000 Fl. C. M. aus dem Becken von Seyssel producirten; ein Material, welches ebenso nach England, wie nach Rußland und Amerika ausgeführt wird. Auch in Würtemberg sind die harzhaltigen Liasschiefer in Bezug auf Leuchtgas zu ihren Gunsten untersucht. Am gründlichsten jedoch würdigte sie der Hofapotheker Lambrecht in Bamberg, welcher die bairischen Liasschiefer von Banz und Geißfeld untersuchte. Sie bilden dort mächtige Lager und liefern von 4 Ctr. 1000 C' Gas. Der Ctr. der zu Gas brauchbaren Steinkohlen, berichtet uns der Genannte, kostet in Bamberg 36—40 Xr., der Ctr. Schiefer 6—8 Xr. Der Ctr. Steinkohle gibt 400 C' Gas, der Ctr. Schiefer 250 C'. Ja, es

lieferten einige Lager sogar aus 100 ℔ 400 C′, waren also der gewöhnlichen Steinkohle vollkommen ebenbürtig, da die Lismahago-Cannelkohle und die Derbyshire-Kohle aus England als die besten aus 100 ℔ nur 575 C′ und letztere nur 430 C′ Gas liefern, während die besten deutschen Kohlen aus 100 ℔ nur 430 C′ geben. Das daraus hergestellte Gas ist völlig geruchlos. Dieser Schiefer tritt außerhalb Würtemberg und Baiern auch in Norddeutschland an den verschiedensten Punkten am Teut, Harz, den Wesergebirgen und dem Thüringer Walde auf, während er auch in England, Spanien, Frankreich, der Schweiz und Tyrol nicht selten bedeutende Mächtigkeit gewinnt. Der ungeheure Reichthum des Lias an fossilen Seethieren erklärt uns zur Genüge seinen Harzgehalt: er ist der Millionen Jahre alte Ueberrest der weichen Theile jener ausgestorbenen Thierwelt, welche die Erdschichte, die sie begrub, ölartig tränkte. Derselbe Fall findet auch mit dem, von Fischabdrücken begleiteten bituminösen Alaunschiefer der Zechsteinformation Statt. Darum liefert auch er bei seiner Destillation ein dickes Oel, ein Gemisch verschiedener Producte. Auch der Stinkkalk ist bituminös. Die Blätterkohle oder der bituminöse Schiefer der tertiären Formation hat seine Anwendung in der Paraffinfabrikation bereits bei Bonn gefunden.

Außer diesen bituminösen Schiefern birgt die Erdoberfläche noch mancherlei anderes Material, das hier gleichfalls in Frage kommt. Vor allem ist es das sogenannte Erdwachs oder Ozokerit, ein Gemisch verschiedener kohlenwasserstoffhaltiger Substanzen. Es findet sich häufig in Galizien, in der Nähe der Salzformation am Rande der Karpathen. Hier ist es, wo mächtige, von Bergtheer (d. h. einer Lösung von Ozokerit, Paraffin, Brandharzen und Asphalt in Steinöl) geschwängert, auftreten. Robert Doms in Lemberg nahm bereits zur Ausbeutung dieses Materials ein Patent für die österreichische Monarchie, um es zu Kamphin für Lampen zuzubereiten. Zu diesem Behufe teufte derselbe in Boryslow bei Drohobicz einen Schacht ab. Wie wir durch P. Gotthard Hofstädter erfahren, beginnt der bituminöse Thon schon wenige Spatenstiche unter der Erde; in der 7. und 8. Klafter ist er von Bergtheer durchdrungen, und hier ist es auch, wo der Ozokerit ballenartig in den Thon eingeschlossen lagert. Bei $^2/_3$ Kubikklafter Erdaushebung erhielt der Unternehmer 220 ℔ rohen ausgeschmolzenen Ozokerits. Im natürlichen Zustande ist dasselbe weicher als Wachs, aber von dessen Beschaffenheit, dunkelschwarzbraun und fettig glänzend. Auch dieses Erdharz besitzt die Zusammensetzung des ölbildenden Gases, wie das Paraffin. Hieraus folgt, daß die Paraffinfabrikation schon vor Millionen Jahren von der Natur selbst vorgenommen wurde, als sie unermeßliche Waldungen und Moore begrub und durch deren natürliche Verbrennung durch Zersetzung ebenso verschiedene Producte bildete, wie wir durch trockne Destillation unsres Torfes, unsrer Braun- und Steinkohlen, wie unsrer bituminösen Schiefer. Auch Asphalt und Naphtha sind solche Producte, und es ist bekannt genug, daß sich bei Schiras in Persien, bei Baku am caspischen Meere unter den feueranbetenden Einwohnern dieser Gegend, in der Krim, in Indien, auf dem todten Meere und auf der Antilleninsel Trinidad Quellen, See'n und Lager dieser Stoffe vorfinden, welche zum großen Theile auch als Leuchtmaterial oder zu Schiffstheer u. s. w. verbraucht werden. Ja, selbst in Deutschland ist uns diese Erscheinung nicht unbekannt. So entquillt an mehreren Orten im Hannöverschen der tertiären Formation Naphtha oder Bergtheer, z. B. in ergiebiger Weise bei dem Dorfe Wietze im Lüneburgischen; ein Beweis mehr, daß durch unterirdische natürliche Destillation ähnliche Producte aus allen bituminösen Substanzen hervorgehen können, wie aus unsern Retorten. Wie bedeutend dieser ununterbrochene Prozeß der Natur sein kann, beweisen die 15 ausgemauerten Naphthabrunnen von Baku, von denen die reichste täglich zwischen 1000 — 1300 ℔ Naphtha liefert. Auch bei Parma, am Aetna, bei Beziéres in Frankreich, bei Tegernsee in Baiern, Häring in Tyrol und bei Bechelbrunn im Elsaß finden sich in der Nähe von Kohlenlagern solche Quellen von Mineralöl, das man wohl auch als Steinöl oder Petroleum kennt.

Wie die Natur jedoch destillirt, kann die neue Industrie nicht verfahren. Während jene alle Zersetzungsproducte der trocknen Destillation kohlenstoffhaltiger Substanzen in einer einzigen Masse, als Theer oder Steinöl, zusammengemischt hervorbringt und daraus nur höchst selten die beigemischten Stoffe ausscheidet, kommt es der Paraffinfabrication gerade auf den letzten Prozeß an. Wie dieses geschehe, davon im nächsten Artikel.

Farbentreue.

Wißt ihr, warum der Tannenbaum
Vor Allen mir behaget,
Der schwelgend wie in stillem Traum
Hoch in die Lüfte raget?

Ob ringsum prangend Blumen blüh'n,
Ob herbstlich sie erstarben —
Er trägt jahraus, jahrein sein Grün —
Er wechselt nie die Farben.

B. v. S.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 43. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 25. Oktober 1855.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

6. Die Pflanzenregionen.

Zweiter Artikel.

Nachdem wir im vorigen Artikel von den Höhengebieten der Pflanzen im Allgemeinen gehandelt haben, müssen wir jetzt auch von dem Pflanzenleben der Höhengebiete Einiges beibringen, was uns die Verschiedenheit in der senkrechten Verbreitung der Gewächse erläutert.

Man hat gefunden, daß, wenn man vom Pol gegen den Aequator zurückt, die Schneegrenze um 1800—2000 Fuß höher steigt. Hierauf fußend, begründete Meyen für jede Erdhälfte 8 Pflanzenregionen, deren mittlerer Durchschnitt eine Erhebung von 1900 Fuß beträgt, und welche von ganz bestimmten Pflanzen ausgezeichnet werden. So gewann er 1) die Region der Palmen und Bananen bis zu 1900 Fuß bei einer mittleren Wärme von + 30—27° C., der Aequatorialzone entsprechend; 2) die Region der Baumfarrn und Feigen bis 3800′, unter einer mittleren Wärme von + 23½° C., der tropischen Zone entsprechend; 3) die Region der Myrthen und Lorbeerpflanzen bis zu 5700′ bei einer mittleren Wärme von + 21°—20° C., der subtropischen Zone entsprechend; 4) die Region der immergrünen Laubhölzer, unter einer mittleren Wärme von + 17° C. und einer Erhebung von 7600′, der wärmeren gemäßigten Zone entsprechend; 5) die Region der jährlich sich entlaubenden Laubhölzer bis zu 9500′ mit + 14° C. mittlerer Wärme; 6) die Region der Nadelhölzer bis zu 11,400′, der subarctischen Zone entsprechend, mit einer mittleren Wärme von + 11° C.; 7) die Region der Alpensträucher bis zu 13,300′, der arktischen Zone entsprechend, unter + 7° C. mittlerer Wärme; 8) die Region der Alpenkräuter, bis zu 15,200′, mit + 3—4° C. m. W., der Polarzone entsprechend. Man sieht auf den ersten Blick, daß diese Anordnung nur eine ideale, mehr schematische ist. Sie hat aber in einer allgemeinen Pflanzengeographie den Vorzug größerer Deutlichkeit. Will man wahr sein, so muß man für jedes einzelne Land, für jede einzelne Zone ganz

besondere Tabellen anfertigen, welche die örtlichen Abweichungen der Pflanzenregionen wiedergeben.

Wie verschieden dann eine solche Erhebung derselben Pflanzen ausfällt, können uns am besten die Kulturpflanzen beweisen, obschon sie diese Höhen unter künstlichen Verhältnissen erreichten. So ist die mittlere Grenze der Wallnuß in den nördlichen Alpen nach Adolph Schlagintweit bei 2500′, in den Central-Alpen bei 2700′, in den südlichen Alpen am Monte Rosa und Mont Blanc bei 3600′. Ihre mittlere Grenze erreicht die Buche am ersten Orte bei 4200′, am zweiten sinkt sie auf 3900′ herab, am dritten steigt sie auf 4800′ hinauf. Am auffallendsten jedoch bestätigen die Getreidearten den ausgesprochenen Satz. Ihre höchste Erhebung erreichen sie in den nördlichen Alpen bei 3700′, in den Central-Alpen bei 5100′, in den südlichen Alpen bei 6000′. Nach Fr. v. Tschudi gedeihen Kartoffeln in Glarus noch bis 4500′, in warmen Sommern bis 5100′. Gerste, Flachs, Hanf, Kohl, Feldbohnen, Rotherbsen, Lauch und Petersilie gehen bis 4500′. Einzelne Kirschbäume reifen ihre Früchte bei 4000′ selten; ihre Region ist bei 3500′ zu Ende. Im Jura ist in der ganzen untern Alpenregion kein eigentlicher Anbau mehr; dagegen werden auf der Gemmi noch bei 6428′ Erhebung Rüben, Spinat, Salat und Zwiebeln, wenn auch nur mit wechselndem Erfolge, gebaut. In Ländern aber, wo die bedeutende Bodenerhebung eine höhere Wärme der Alpenthäler hervorruft und die Lärche noch bis 7000′ steigt, erhebt sich auch die Culturgrenze höher. So erreicht die Gerste, welche am wenigsten Wärme bedarf, eine Höhe von 6040′; der Hafer bleibt unter 5300′; Sommerroggen geht bei Zug und Selva bis 5000′, bei Fettan bis 5500′; die Kartoffel erreicht eine mittlere Höhe von 5400′. Im Oberengadin gingen Rüben sogar bis 6500′. Diese höchsten Culturgrenzen Europa's bleiben jedoch weit unter denen Asiens und Amerika's. In der westlichen Sierraregion Peru's reift Weizen noch bei 10,800′, die Kartoffel bei 11,000′; Pfirsichen und Mandeln gedeihen unter 12° S. Br. in engen geschützten Thälern noch bei 10,000′, während sie in den Alpen schon bei 2000′ verkümmern. Im Himalaya sind die Verhältnisse der Cultur noch günstiger. In dem gepriesenen Thale von Kaschmir bilden Aepfel- und Birnbäume noch bei 5200′, auf einer Höhe, welche den Brocken fast noch $^1/_2$ Mal übersteigt, Obsthaine und reichen bis 7500′ hinauf. Ja, die Aprikose gedeiht sogar bei 10 — 12,000′ überaus reichlich und herrlich. Bei Tschetkul im oberen Baspathale zwischem dem Bhagirathi und Sutledsch baut man auf einer Höhe von 10,495 engl. F. noch zwei Weizenarten, Buchweizen und Raps. Stellt man hierneben die Culturgrenzen unserer niederen Gebirge, so ist der Abstand noch gewaltiger, als in den Alpen. Im Harze erreicht schon bei 1800′ Erhebung in der Hochebene von Klausthal der Ackerbau nebst Obstbäumen, Ahornen, Ulmen, Eichen und Linden seine Grenze, um von da an das Gebiet der Tanne bis zu 3000′ zu überlassen, worauf bereits die subalpine Flor beginnt.

Diese große Verschiedenheit der Pflanzenerhebung ist ein Seitenstück zu der mannigfaltigen Erhebung der Schneegrenze, mit welcher die Grenze des Gewächsreichs zusammenfällt. So liegt z. B. die unterste Grenze des ewigen Schnee's im nördlichen Himalaya nach Durocher bei 16145 rh. Fuß Erhebung, im südlichen dagegen schon bei 1284′. In den Anden liegt die Schneegrenze unter 5° mittlerer Breite bei 15248′, in den Hochgebirgen von Meriko unter 20° m. Br. bei 14364′, in den Apenninen bei 9228′, in den Alpen bei 8586′, in den Pyrenäen bei 8904′, in den Karpathen bei 9196′, am Sneehättan in Norwegen bei 5183′, auf Island bei 2990′, auf dem Sulitelma in Lappland bei 3717′, auf dem Beereneilande (ile Cherry) bei 572′, an der S. W. Küste von Spitzbergen sinkt sie bis zur Ebene herab. Alle diese Abweichungen richten sich nach der geographischen Länge und Breite oder nach der isolirten Lage einzelner Pic's, oder je nachdem ein festländisches oder ein Insel-Klima vorhanden ist; im Himalaya wird durch die Strahlung der Thibetischen Ebene, wie durch die Trockenheit und Helligkeit der Luft in Mittelasien die große Abweichung der Schneegrenze im nördlichen und südlichen Theile hervorgerufen.

Alle diese Verschiedenheiten deuten darauf hin, daß sie ihren Ursprung einer bestimmten mittleren Jahreswärme verdanken. Eine solche würde nicht vorhanden sein, wenn jene Grenzen sich nicht im Allgemeinen gleich blieben. Dennoch übt auch die Temperatur der Jahreszeiten und Monate einen bedeutenden Einfluß; denn wenn sich in den Alpen die ganze Vegetationszeit nur auf ein Paar Monate ausdehnt, so muß Keimen, Knospen, Blühen und Fruchten der Pflanzen natürlich von der Wärme dieser Jahreszeiten abhängen. Daher kann es kommen, daß man mitten auf einem Gletscher in der warmen Jahreszeit ebenso, wie in dem sommerheißen Thale, seinen Rock überflüssig findet und auszieht. Dasselbe wiederholt sich auch in der wagrechten Verbreitung der Klimate, z. B. im Norden, wo binnen ein Paar Monaten gesäet und geerntet werden muß. Adolph Schlagintweit scheint mir für die Verschiedenheit der Pflanzenerhebung das einfachste Gesetz gefunden zu haben. Es lautet: Je größer die Sommerwärme bei gleicher mittlerer Jahrestemperatur ist, desto höher reichen die Pflanzen hinauf, und desto kälter sind die Jahresisothermen (Linien gleicher Jahreswärme) an der Pflanzengrenze. An den freien Erhebungen der Alpen, lehrt uns der Genannte weiter, ist das Klima, besonders an den höchsten Gipfeln, im Sommer ein gleichmäßiges, im Winter aber ein mehr extremes, wodurch die ungünstigste Vertheilung der Wärme für die Pflanzen hervorgerufen wird. Umgekehrt aber nimmt die Sommerwärme zu, je massenhafter sich die Gebirge zusammen gruppiren und von der

Kegelform entfernen. Die beiden letzten Sätze folgen sehr einfach aus der schon oben gemachten Erfahrung, daß sich in den niederen Gebirgen die Sommerwärme und mit ihr die Pflanzenwelt schon auf weit geringeren Erhebungen vermindert. Am auffallendsten hierin ist der Harz. Während z. B. in den Alpen gewisse Pflanzen erst auf sehr bedeutenden Höhen erscheinen, gehen sie im Bodethale fast bis zu dessen Sohle herab. So viele Moose (Timmia austriaca, Trichostomum glaucescens, Grimmia Hoffmanni u. a.).

Der französische Naturforscher Boussingault war der Erste, welcher die Wechselwirkung zwischen Pflanzenwachsthum und Wärme für die Landwirthschaft praktisch machte. Er zählte die Wärmegrade, welche eine Pflanze bis zum Reifen ihrer Früchte empfangen muß, und wies somit nach, auf welche Grundsätze hin der Ackerbau die Cultur seiner Gewächse in den einzelnen Climaten zu gründen hat. So verlangt z. B. für Freysing nach Professor Meister Winterweizen 149 Tage bei 10,7° R., mithin 1595 Wärmegrade, Winterroggen 137 Tage bei 10,6° R., also 1452 Grade, Sommerweizen 120 Tage bei 15,1° R., demnach 1812 Grade, Sommerroggen 110 Tage bei 13,8° R., also 1797 Grade, Sommergerste 100 Tage bei 13,8° R., darum 1380 Grade, Hafer 110 Tage bei 13,7° R., folglich 1507 Wärmegrade. Erhalten die Pflanzen diese Wärmesumme nicht, dann findet keine Fruchtreife statt. Mit der Erhebung der Pflanzen verringert sich die Dauer ihres Wachsthums ebenso, wie mit ihrer Annäherung zu den Polen. Nach A. Schlagintweit beträgt diese Dauer zwischen 7000—8000′ Höhe in den Alpen nur 95 Tage. An der äußersten Grenze der Blüthenpflanzen beschränkt sie sich bei 10,000′ Höhe auf ungefähr einen Monat. Die Zeit, welche von der Saat bis zur Ernte des Wintergetreides verfließt, verlängert sich mit der Höhe und erreicht an der äußersten Getreidegrenze bei 5000—5200′ in den Alpen zuweilen ein volles Jahr. Ebenso verringert sich der Körnerertrag, die Güte der Frucht und das Verhältniß ihres Gewichts zu dem des Strohes mit der Höhe.

Die atmosphärische Wärme ist es jedoch nicht allein, welche einen so bedeutenden Einfluß auf das Pflanzenleben im Gebirge ausübt. Auch die Bodenwärme, welche ihren Ausdruck in der Wärme der Quellen findet, trägt wesentlich zu der großen Verschiedenheit in der senkrechten Vertheilung der Gewächse bei. Wie man demnach Isothermen aufzustellen im Stande war, ebenso hat man auch Isogeothermen (Linien gleicher Bodenwärme) aufgezeichnet, um die Gleichheit, Aehnlichkeit und Verschiedenheit der Gewächse auf Gebirgen zu erklären.

Es versteht sich von selbst, daß die feuchten Niederschläge des Luftmeeres in innigster Wechselwirkung zu Luft- und Bodenwärme stehen und daß sie auf verschiedenen Höhen eine sehr verschiedene Vegetation hervorrufen müssen, weil, wie die Erfahrung schon früh lehrte, auf bedeutenderen Höhen die Menge der feuchten Niederschläge aus der Atmosphäre in Gestalt von Thau und Regen größer ist, als in der Ebene. Aber auch hierin sind die Verhältnisse in den Alpen nicht gleich. So herrschen in den nördlichen und nordöstlichen Alpen die Sommerregen, in den südlichen und westlichen die Herbstregen vor, wodurch wiederum andere Bedingungen der Pflanzenwelt auftreten und eine Umgestaltung derselben hervorgerufen werden muß. Nicht immer indeß bedingen bedeutende Höhen ein Nebel- und Regen-Klima. So z. B. nicht an dem westlichen Abhange der Cordilleren an der peruvianisch-chilesischen Küste. Obschon an einem der bedeutendsten Meere, am Stillen Ocean gelegen, werden doch die hier aufsteigenden Wasserdünste von der glühenden Tropensonne nicht verdichtet, vielmehr von den ununterbrochen fortdauernden Passatwinden zu bedeutenden Höhen geführt, um sich hier erst in einer kühleren Atmosphäre zu verdichten. Daher kommt es, daß der dem Atlantischen Meere zugewendete Theil Südamerika's weit fruchtbarer und waldreicher ist, als der ihm gegenüberliegende des Stillen Meeres, an welchem unter jenen Umständen die große Wüste von Atacama zwischen Peru und Chile entstand.

Endlich übt der mit der Höhe abnehmende Luftdruck den größten Einfluß auf das Pflanzenleben. Wie sich aus chemisch-physikalischen Gründen leicht ableiten ließ, begünstigt der verminderte Luftdruck nach A. Schlagintweit vorzugsweise eine größere und raschere Verdunstung des Wassers aus den Pflanzentheilen und macht sie dadurch für Licht und Wärme in directer Besonnung empfänglicher. Hierdurch ist es den kleinen Alpenkräutern gegeben, ihre Entwickelung in einem so kurzen Sommer zu durchlaufen und eine ungeahnte Blumenpracht zu entfalten.

Eine der eigenthümlichsten Erscheinungen im Leben der Alpengewächse, womit gewöhnlich auch eine mehrjährige Dauer zusammenhängt, ist ihr derber, gedrungener Bau. Auch dieser ist mit Bodenbeschaffenheit und den verschiedenen Ursachen der Höhenklimate auf's Innigste verflochten und spricht sich am Klarsten in der Bildung der Jahresringe bei den Nadelhölzern aus. Dieselben nehmen mit der Höhe an Dicke ab, obschon diese Erscheinung von Lage und Boden bedeutend verändert wird. Dasselbe wiederholt sich, je weiter die Gewächse nach Norden vorschreiten. Wiederum ein Beweis, wie außerordentlich ähnlich die Bedingungen sind, welche in der senkrechten und wagrechten Pflanzenverbreitung zum Vorschein kommen.

Man hat die verschiedene Erhebung der Pflanzen in bestimmte Gruppen getheilt, die wir schließlich, da man sie so häufig erwähnt findet, anführen. Es ist das Pflanzengebiet der Ebene, der montanen, subalpinen und alpinen Region. Im Allgemeinen bezeichnet das erste die Tiefländer, das zweite das niedere Gebirge, das dritte die Region bis zur Fichtengrenze, das vierte die Region der Alpenpflanzen. Je nach den Oertlichkeiten kann fast jede wieder in eine untere und obere Abtheilung zerfallen. Dann

muß man unterscheiden: die Ebene des Meeres und des Hügellandes, das Gebiet der Obstbäume und der Laubwälder, oder die untere und obere Bergregion, das Gebiet der Fichte oder die subalpine Region, endlich die untere alpine Region oder das Gebiet der Sträucher, und die obere alpine Region oder das Gebiet der Alpenkräuter.

Von allen diesen Regionen rufen die Gebirgsgebiete die größte Mannigfaltigkeit in ihrer Pflanzendecke hervor, weil sie die größte Abwechslung in Boden, Klima und Quellen besitzen. In der gemäßigten Zone ist das alpine Gebiet zugleich auch das duft- und farbenreichste. Ein tiefgrüner Rasenteppich wechselt mit dem blendenden Indigoblau der Gentianen und dem brennenden Roth der Alpenrosen, in einer Pracht, welche in der entgegengesetzten Region eine Erinnerung an die Pracht und Mannigfaltigkeit der Tropenwelt ist. Tropenfloren und Alpenfloren besitzen den meisten Character. Aber wie dort Alles freudig zur Sonne empor in das Luftmeer wächst, so ziehen sich hier die Gewächse an der Grenze des organischen Lebens verkrüppelnd auf den Boden zurück, der in freier Besonnung eine höhere Temperatur als das Luftmeer bietet. Nirgends ist die Erde so sehr Mutter wie hier, wo sie fast ausschließlich Stoff und Wärme zum Gedeihen ihrer Pflanzenkinder abgibt. Aber auch nirgends wie hier finden wir so schön bestätigt, wie durch weise Benutzung des Kleinsten selbst bei beschränkteren Mitteln Hohes und Edles erreicht werden kann. So winzig auch die letzten Alpenkräuter sein mögen, so herrlich und groß werden doch ihre Blüthen. Sie gleichen dem Sohne des Gebirges, der bei aller äußeren Unscheinbarkeit nur zu häufig den in Ueberfülle geborenen und gepflegten Sohn der Ebene durch seine Geistesblüthen, namentlich durch Character weit übertrifft.

Finnen und Bandwürmer.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

„Die olympischen Götter waren die schönsten Gestalten, die jemals von der Phantasie erzeugt wurden. Dennoch hatten sie unter sich den hinkenden Hephästos, und dieser hinkende Gott war nicht nur mit der schönsten Göt-

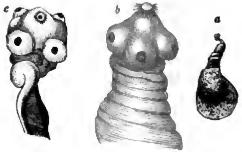
Taf. II.



Karte der Verbreitungsbezirke menschlicher Bandwürmer, b. das Bothriocephalus latus, c. der Taenia solium, d. der Taenia mediocanellata, a. der Taenia nana, m. Mischungsgebiet der drei ersteren Arten.

tin, mit der schaumgeborenen Aphrodite vermählt, sondern er war auch der sinnige Gott der bildenden Kunst und wußte die schönsten Gestalten zu schaffen." So sagt Rosenkranz in seiner „Aesthetik des Häßlichen", und läßt sich treffender, versöhnender der Zusammenhang des Schönen mit dem Häßlichen bezeichnen? Dieser Zusammenhang ist einmal da; auch die Natur kennt ihn, — und der Natur hatten ja die Griechen ihre Götterdichtung abgelauscht! Auch in der Natur wird das Schöne dem Häßlichen vermählt, das Schöne aus dem Häßlichen geboren. Die Giftpflanze schmückt sich mit den schönsten Farben, der Schmetterling entstammt der häßlichen Raupe, und der herrliche Menschenleib wird die Wohnung des widerlichsten aller Geschöpfe, des Bandwurms! Das ist ärger als der Kontrast zwischen einer Ve-

Taf. III.

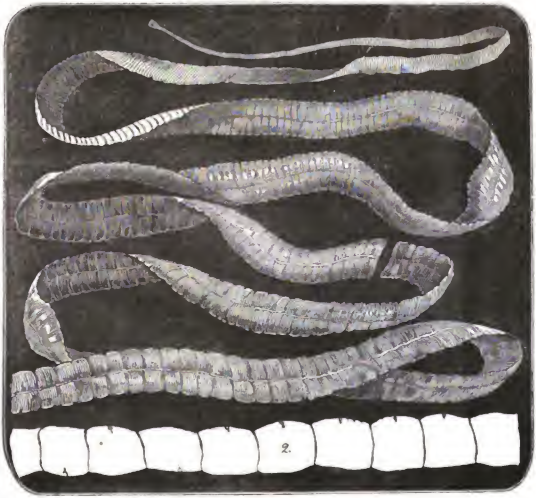


a die Schweinefinne (Cisticercus cellulosae), b. Kopf derselben, c. Kopf des Kettenbandwurms (Taenia solium).

nus und einem Vulkan, und ich will dem Leser keineswegs die harten Nerven eines Naturforschers zumuthen, der den Ekel nicht kennt, und dem das Häßlichste für schön gilt, wenn es ihm die Enthüllung von Naturgeheimnissen verspricht. Man braucht auch andrerseits darum noch kein zimperlicher Amerikaner zu sein, wenn man den Bandwurm ekelhaft findet, ja man müßte, um das nicht zu finden, ein Abyssinier sein, der, wie die Reisenden berichten, den Bandwurm für ein so nothwendiges Zubehör des Menschen

hält, daß er jeden für krank erklärt, der keinen Bandwurm hat, und daß er keinen Sclaven kauft, wenn er sich nicht erst durch eine Dosis Kousso von dem Vorhandensein seines Bandwurms versichert hat. Der Bandwurm ist und bleibt etwas Häßliches, durch seine Form, seinen Aufenthalt und die Leiden und Krankheiten, die er verursacht. Wenn ich also dennoch die Aufmerksamkeit des Lesers für diesen häßlichen Gegenstand in Anspruch nehme, so darf ich mich nicht einmal auf die Wunder seiner Lebensgeschichte berufen; das Gesundheitsinteresse liegt mir noch näher, und beim Nutzen pflegt man die Empfindung nicht sonderlich zu fragen.

Taf. I.



Ein Taenia mediocanellata, unser norddeutscher Bandwurm, in natürlicher Größe.

Wer es liebt, der Natur Zwecke unterzuschieben, dem würde es doch schwer werden, für die Eingeweidewürmer einen solchen zu ersinnen. Wie das Eis der Gletscher und die Tiefe der Meere, so hat die Natur eben auch den thierischen Leib mit ihren Wesen bevölkert. Namentlich sind es die Rückgratthiere, die sich durch solche Bewohner auszeichnen; der Mensch besitzt deren einige 30 Arten, und seine Hausthiere schließen sich ihm auch hierin an. Aber auch Käfer und Raupen, Schmetterlinge, Spinnen, Krebse und Würmer, selbst Schnecken, Muscheln und Strahlthiere haben ihre Plagegeister. Unsre Wegeschnecke beherbergt in ihrer Lunge oft viele Hunderte solcher ungebetenen Gäste, und der Mehlkäfer und dessen Larve, der Mehlwurm, sind die Wohnung mehrerer Arten solcher Thiere. Ebenso ist kein Theil des thierischen Leibes vor diesen häßlichen Besuchern gesichert. Die einen findet man im Darmkanal, in der Luft- und Speiseröhre, andre in der Leber, in den Nieren, in der Harnblase, noch andre im Herzen, in den Lungen oder Kiemen; ja selbst das Gehirn, die Augen, Ohren, die Zunge, die Geschlechtsorgane, die Muskeln und das Zellgewebe werden von solcher Einquartierung nicht verschont.

Zwei Formen dieser Eingeweidewürmer sind es, denen wir hier unsre Aufmerksamkeit zulenken, und die wir im Allgemeinen als Bandwürmer und Finnen bezeichnet haben. Jene sind langgestreckte, bandähnliche Gebilde, die aus zahllosen Gliedern bestehen, deren jedes seine Geschlechtsorgane besitzt, und deren letzte sich freiwillig ablösen, um am vordern Ende unaufhörlich durch neue Glieder ersetzt zu werden. Ihr kleiner rundlicher Kopf besitzt einen kleinen, von Saugnäpfen, bisweilen auch von einem Hakenkranz umgebenen Mund. Die Finnen oder besser Blasenwürmer haben denselben Kopf, aber nur eine mangelhafte Gliederung

des Körpers und enden gewöhnlich in eine große, mit Flüssigkeit gefüllte Blase, in welche das Thier sich zurückziehen kann. Jene leben in dem Darmkanal oder der Luftröhre, diese in den unzugänglichsten Stellen des thierischen Körpers, selbst in der Hirnhöhle und zwischen den Fasern der Muskeln. Der Leser kennt unter letztern die Finnen des Schweines und den Drehwurm des Schafes, dessen oft für zahlreiche Individuen gemeinsame Blase allmälig die ganze Hirnhöhle des Thieres erfüllt und selbst die Hirnschale endlich absorbirt. Weniger bekannt dürfte der gefährliche Bewohner des Menschen sein, der Echinococcus, der oft kindskopfgroß die Leber erfüllt und die Ursache eines langen, schleichenden Leberleidens und endlich des Todes wird.

Die größte Mannigfaltigkeit der Form zeigen die Bandwürmer. Jedes Thier hat seine eigenen, und selbst der Mensch beherbergt nach Heimat und Nationalität verschiedene Bandwürmer. Schon längst kannte man außer dem fadenförmigen abyssinischen Bandwurm zwei wesentlich verschiedene Arten, den breiten, (Bothriocephalus latus) und den Kettenbandwurm (Taenia solium), diesen mit Hakenkranz und 4 schwarzen kreisförmigen Sauggruben am Kopf und strohgelben, schmalen, schlanken Gliedern, durch welche der vielverzweigte Gefäßstamm durchschimmert, jenen ohne Hakenkranz und schwarze Kreise am spitzen Kopf, mit breiten, dicken, gallertartigen, schmutzig weißen oder bräunlichen Gliedern. In neuerer Zeit hat Küchenmeister noch einen vierten Bandwurm (Taenia mediocanellata), (Taf. 1) unterschieden, der sich vor dem einen durch die 4 schwarzen Kreise, vor dem andern durch den Mangel des Hakenkranzes auszeichnet.

Ein besonderes Interesse verdient jedenfalls die geographische Verbreitung der verschiedenen Bandwürmer. Sie scheint durchaus mit den Strömen der großen Völkerwanderungen Schritt zu halten und von einem engen Heimatsbezirk aus langsam in bisher unversehrte Gegenden einzubringen. Der breite Bandwurm ist wahrscheinlich asiatischen Ursprungs und ein Geschenk mongolischer, tatarischer und namentlich auch arabischer Volksstämme. Mit der großen Völkerwanderung kam er nach Rußland und von da durch Handels- und Kriegszüge nach Polen, Ostpreußen, Scandinavien und Dänemark. Zur Zeit der Verbrennung von Alexandrien brachten die Araber ihn nach Aegypten und von da nach Abyssinien, längs der Küste des Mittelmeeres nach Tunis und Algier, von wo er mit den Mauren nach Spanien und Südfrankreich eindrang. In die Schweiz wurde er durch rückkehrende Söldlinge, auch durch Konditoren und Bonnen eingebürgert. Deutschland ist noch frei von dieser Plage; nur bei Polen, Russen, Juden und Schweizern, die sich in Deutschland aufhalten, zeigt sich bisweilen der breite Bandwurm, der freilich auch von Russen auf ihre deutschen Diener und von Schweizerbonnen auf ihre deutschen Herrschaften verschleppt werden soll. Der Kettenbandwurm hat dagegen sein Hauptvaterland gegenwärtig im südlichen und mittlern Deutschland, namentlich in Thüringen, Sachsen, Böhmen und Würtemberg, und in den südlichen Ländern Europa's. An den Küsten der Nord- und Ostsee ist er höchst selten. Auffallend ist sein völlig endemisches Auftreten an einzelnen Orten, während er sich an andern Orten, wie in Zittau, Großschönau, Leipzig, Würtemberg und in einigen Schweizercantonen mit Taenia mediocanellata mischt. Letzterer Bandwurm ist wahrscheinlich afrikanischen Ursprungs. Von den Küsten von Guinea aus wanderte er mit dem Sklavenhandel nach Java, nach Holland, an die Ufer der Nord- und Ostsee und von dort in das Innere Deutschlands. Vielleicht brachten ihn auch die Mamelucken Napoleons in die Lausitz und nach Würtemberg.

Um die Ursachen so sonderbarer Erscheinungen, wie die Verbreitung der verschiedenen Bandwurmarten kümmerte man sich früher nicht. Man hielt sie für eine Thatsache, die man als unergründlich bei Seite schieben müsse, zumal da sie mit einer andern Thatsache, der von der Offenbarung gelehrten Abstammung des Menschengeschlechts von einem einzigen Elternpaare doch nicht zu vereinigen sei. Man kümmerte sich um die Eier des Bandwurms, um ihre Wanderung in andere Menschenleiber, um ihre Entwicklung nicht. Noch weniger beschäftigte man sich mit der unbegreiflichen Entstehung der Blasenwürmer an den unzugänglichsten Orten des thierischen Körpers, zwischen den Muskelfasern, in der Hirnhöhle. Nie war es gelungen, geschlechtliche Organe oder Eier einer Finne, eines Drehwurms zu entdecken. Was hätte die Natur auch hier mit Eiern gesollt? Wie hätten die Eier das Gefängniß ihrer Eltern verlassen, wie sich einen Weg zu neuen Gefängnissen mitten in die Gewebe des thierischen Körpers hinein verschaffen sollen? Aber doch sah man oft binnen wenigen Wochen Tausende von Finnen in dem Fleische des eben noch so gesunden Schweines sich entwickeln. Hier mußte ein Geheimniß obwalten, und was war besser geeignet, aller Forschung zum Ziel zu verhelfen, als der Glaube? So nahm man eine elternlose Zeugung der Blasenwürmer an, ließ die Finnen durch die geheimnißvolle Schöpferkraft der Natur unmittelbar aus dem Schooße der Materie, aus den Zellen und Säften des thierischen Körpers hervorgehen.

Hier zeigt sich so recht, welche Folgen es hat, wenn man in der Naturwissenschaft etwas zu leicht nimmt. Die Forschung hört auf, und das Orakel verstummt, sobald man übernatürliche Kräfte zur Lösung natürlicher Fragen beschwört; die besten Thatsachen werden unfruchtbar, sobald man sie vereinzelt festhält; die sichersten Schlüsse führen irre, sobald man nicht zuvor den Grund untersucht, sobald man es zu vergleichen und zu entwickeln unterlassen hat. Die Naturwissenschaft gleicht einem Labyrinthe, worin man den Ariadnefaden, die Vernunft, nicht einen Augenblick aus den Händen lassen darf. Man muß ihr Gebiet betreten mit

derselben Vorsicht, wie etwa ein Feldherr ein feindliches Land betritt; denn in jedem Winkel, der undurchsucht bleibt, lauert ein gefährlicher Hinterhalt. In dem Augenblicke, wo man in Betreff der Eingeweidewürmer die Bequemlichkeit aufgab und sich wieder ganz der wissenschaftlichen Forschung überließ, wo man jeden ungebetnen Führer muthig zur Seite schob und die Thatsachen selbst fest ins Auge faßte, vergleichend, ordnend und sichtend, wo man die Geschichte des Lebens wieder zu studiren begann auch in dieser niedersten, ekelhaftesten Form, seine Entwicklung und seine Gestaltung: in dem Augenblicke kam auch Klarheit in dieses geheimnißvolle Gebiet, fand die Natur auch ihre Stimme wieder, und eine Antwort ward der Wissenschaft zu Theil, die unerwartet und mächtig selbst in dem alltäglichen Leben einen Widerhall fand, und die der Leser gewiß bedeutend genug achten wird, daß sie aus dem Studirzimmer des Gelehrten in die Säle unsrer Gesetzgeber wie in die Hütten der Aermsten und Niedrigsten getragen werde.

Schon vor etwa 11 Jahren war v. Siebold durch die auffallende Aehnlichkeit zwischen den Finnenköpfen und den Kopfenden der Bandwürmer zu der Vermuthung gekommen, daß wohl ein natürlicher Zusammenhang zwischen diesen beiden Thieren bestehen möge, und daß vielleicht die Finnen, wenn sie in den Darmkanal zugehöriger Wohnthiere gelangten, zu Bandwürmern werden möchten. In der That, wenn man die Köpfe zweier solcher Thiere, etwa der gewöhnlichen Schweinefinne (Cysticercus cellulosae) (Taf. III a) und des Kettenbandwurms (Taenia solium Taf. III b) vergleicht, so kann man sich nur wundern, daß man nicht früher auf diesen Gedanken gekommen ist. Dieselbe eckige Form, dieselben Sauggruben, derselbe Hakenkranz hier wie dort! Siebold hatte den Katzenbandwurm (Taenia crassicollis) und die in der Leber der Ratten und Mäuse lebende Finne (Cysticercus fasciolaris) vor sich gehabt. Es lag also nichts näher, als die Annahme, daß das Raubthier mit seiner Beute den unentwickelten Bandwurm verschluckt habe. Der Wissenschaft war ein Fingerzeig gegeben, und sie benutzte ihn vortrefflich. Sie wies nach, daß durch eine weite Reihe von Thieren hin in den Raubthieren aller Art reife Bandwürmer zu finden seien, deren unreife Abkömmlinge uns als Finnen oder ähnliche Würmer in ihren Nahrungsthieren begegneten. Van Beneden zeigte, daß ein Bandwurm gewisser Seevögel aus einem blasenlosen finnenartigen Gebilde, das in dem Darmkanal der Stichlinge wohnt, entstanden sei. Küchenmeister wies durch Fütterungsversuche den Zusammenhang zwischen der Finne, die im Bauchfelle der Hasen und Kaninchen schmarotzt, (Cysticercus pisiformis) und dem Bandwurm der Jagdhunde (Taenia serrata) nach, und entwickelte sogar den einen aus dem andern. Endlich gelang es ihm auch zwischen dem Kettenbandwurm des Menschen und der Schweinefinne einen bestimmten Zusammenhang nachzuweisen. Was also zuerst nur durch Vergleichung geahnt worden, das ward durch das Experiment bestätigt.

Es stand nun fest, daß die Finne ein unentwickelter Bandwurm sei. Aber welcher Art war dieser Finnenzustand des Bandwurms, war es ein zufälliger oder ein nothwendiger, ein krankhafter oder gesunder, eine Entartung oder eine natürliche Entwicklungsstufe des Thieres? Wenn man bedenkt, daß so eben noch ganz allgemein die Finne als ein Krankheitsprodukt des Wohnthieres selbst gegolten hatte, wenn man überdies die sonderbare, offenbar unvollkommene Organisation des Thieres bedenkt, den Mangel an Geschlechtswerkzeugen, die undeutliche Gliederung, die wässrige Blase, in welche es endet, so kann man es den Naturforschern nicht ganz verargen, wenn sie im ersten Augenblicke eher an einen Krankheits- und Entartungszustand, als an einen Entwicklungszustand dachten. Würden wir uns doch nicht wundern, wenn der Wilde eine Schmetterlingspuppe für krank, für entartet hielte! Siebold war es, der diese Ansicht zum Lehrsatz erhob. Er behauptete, die Blasenwürmer seien nur verirrte, unentwickelt gebliebene, wassersüchtig ausgeartete Bandwürmer, die jedoch, wenn sie in günstige Verhältnisse, in den Darmkanal eines zugehörigen Thieres etwa, gelangten, vollkommen gesunden und reif werden könnten, ja sogar von der Natur auf ein solches Verschlungenwerden zu warten bestimmt seien.

Wir dürfen freilich bei Gegenständen der Naturforschung nicht grade allzuviel Rücksicht auf unser Gefühl nehmen. Aber hier sträubt es sich denn doch nicht mit Unrecht. Wir sehen wohl in der Natur hin und wieder Thiere krank werden, sich sogar verirren, aber in so ungeheurer Ausdehnung doch nirgends wieder. Hier wird gradezu die Erkrankung zur Regel, die Gesundung zur Ausnahme. Auf Tausende von Finnen eines Schweines kommt kaum ein einziger Bandwurm des Menschen. Die Natur müßte hier gradezu in übler Laune die Krankheit als Mittel zur Entwicklung gewählt haben. Indessen dachte man ursprünglich nicht eigentlich an eine Krankheit. Man hatte den Steenstrupp'schen Generationswechsel im Sinne. Man dachte an die wunderbare Entdeckung, daß eine Meduse Polypen gebären kann, die sich dann erst wieder zu Medusen entwickeln. Wir könnten es hier freilich mit etwas Aehnlichem zu thun haben. Dann wäre aber doch die Finne ein gesundes, nur den Eltern unähnliches Kind des Bandwurms neben andern unmittelbar den Eltern ähnlich geborenen Geschwistern. Dann wäre der Finnenzustand doch ein gesetzlicher und natürlicher, und von Zufall und Verirrung könnte keine Rede mehr sein. Aber es wäre freilich noch die Frage, ob sich auch die bandwurmähnlichen Geschwister der Finne nachweisen lassen, und noch dürfte das trotz aller Bemühungen kaum gelungen sein. Wenn aber die Finne sich als die einzige natürliche und nothwendige Entwicklungs-

form des Bandwurms erweist, dann werden wir auf eine andere Analogie in der Entwicklungsgeschichte der Thiere hingewiesen, auf den Larvenzustand der Insekten. Auch hier haben wir einen Zustand der Ruhe, der Abgeschlossenheit, in welcher das Thier, nur beschäftigt mit seiner Ausbildung und Vorbereitung für die reifere Form, allen höheren Lebensfunktionen, der Bewegung, der geschlechtlichen Fortpflanzung entsagt, und die wassersüchtige Blase wird nun zu einem nothwendigen Nahrungsbehälter für das ruhende Thier. Die Finne ist nichts anderes als die nothwendige Entwicklungsstufe des Bandwurms, ist die Larve des Bandwurms; die Umwandlung der Finnen in Bandwürmer ist nicht eine mögliche Gesundung, sondern eine nothwendige Entwicklung. Diesen Gedanken sprach Küchenmeister vor 3 Jahren zuerst aus, und die neuen Erfahrungen haben ihn bestätigt.

Kleinere Mittheilungen.

Die Verfälschung der Lebensmittel.

Es ist vor Kurzem in dieser Zeitschrift (s. Nr. 35 S. 279) von der Verfälschung der Lebensmittel die Rede gewesen. In England nimmt jetzt dieses Thema trotz Krim und Sebastopol den Vordergrund in der öffentlichen Presse ein. Seit 4 Jahren schon sind dort von einem Gelehrten mikroskopische Untersuchungen über diese Lebensmittelverfälschung geführt worden, und seit einigen Wochen sitzt nun auch eine parlamentarische Untersuchungskommission über dieses Thema. Ueber das Resultat herrscht nur Eine Stimme. Es gibt dort nichts Genießbares mehr, das nicht verfälscht wäre; vom Brod hinauf bis zu den feinsten Leckerbissen, ist Alles, was man zum Munde führt, mit ungehörigen, meist schädlichen und giftigen Substanzen versetzt. In Tausenden von mikroskopisch untersuchten Lebensmitteln fanden sich kaum einige Dutzend unverfälschter. Der Arme, der in den kleinen billigen Läden kaufen muß, ist am schlimmsten daran. Er fordert Brod und bekommt einen Stein, er glaubt Bier zu trinken und hat eine ungesunde Mischung von Wasser, Syrup und Kockelskörnern. Das Uebel ist furchtbar, und leider ist ihm kaum abzuhelfen; es ist zu tief mit den bestehenden Verhältnissen verwachsen, als daß die Behörden, selbst beim besten Willen, viel dagegen auszurichten vermöchten. Die Engländer sind wirklich, wie Napoleon sagte, eine Nation von Krämern. Wer nach London kommt, wird durch die Menge der winzigen Läden davon überzeugt. In ganz Großbritannien gibt es nämlich ungefähr eine Million sogenannter „Shopkeeper" d. h. Krämer, die mit ihren Familien also ziemlich den 5. Theil der Gesammtbevölkerung ausmachen. Solche Krämer haben meist nur über ein kleines Kapital zu verfügen, und je kleiner das Kapital, desto größer muß der Profit sein. Ihre Existenz ist geradezu eine nationalökonomische Lüge, wie der Dieb eine sociale Lüge genannt werden könnte. Nur der Witz rettet beide, freilich auf Kosten der Ehrlichkeit. Beide stehen außer dem Gesetz, der Dieb außer dem bürgerlichen, der Krämer außer dem national-ökonomischen. Nur führt der Letztere, weil das national-ökonomische Gesetz kein staatlich anerkanntes ist, ein behaglicheres Leben, zumal da er sonst ein respektabler und sogar ein frommer, kirchlich gesinnter Mann ist. Wenn die Regierung dem Rufe der Presse folgen und mit Strenge in dieses schändliche Treiben eingreifen wollte, so würde sie 90 Procent sämmtlicher Shopkeeper binnen Jahresfrist vernichten, d. h. fast eine Million Familien an den Bettelstab bringen, oder vielleicht auch nichts Besseres erreichen, als die schlauen Krämer zu noch größerer Schlauheit zwingen.

Der Schrecken, mit welchem diese Entdeckung das englische Publicum erfüllt hat, ist gewaltig. Sie hat einen moralischen Abgrund aufgedeckt, den man in diesem stolzen Musterlande der Civilisation, wo man doch nicht mehr, wie einst in Konstantinopel, den betrügerischen Bäcker mit dem Ohr an die Hausthür nageln kann, nie geahnt hat. „Die Moralität des Shopkeepers und großen Fabrikanten," sagt ein englischer Berichterstatter, „welche durch die Reform-Association an die Stelle der vor Sebastopol bankerott gewordenen Aristokratie treten und England retten wollen, ist dahin; sie sind vielleicht noch größere Fälscher als die Palmerston, Aberdeen und Russel." „Wenn es wahr ist, daß Ehrlich am längsten währt, muß es mit England vorbei sein; denn in allen öffentlichen Angelegenheiten ist Alles voller Unehrlichkeit, und diese hat so lange gewährt, daß sie bald an der Gränze ihres Witzes angekommen sein muß, so daß nichts übrig bleiben kann, als die Ehrlichkeit, d. h. von dem öffentlich Bestehenden — Nichts."

So entsetzlich sieht es bei uns noch nicht aus. Aber der ehrliche Deutsche liebt die Nachahmung, und es könnte ihm leicht einfallen, mit Baumwolle und Kolonialwaaren auch den englischen Krämergeist und die englische Verfälschungskunst einzuschmuggeln. Die Regierungen mögen auf der Hut sein! Aber sie müssen freilich auch etwas thun und zwar bald! Sie dürfen die Warnung nicht in den Wind gesprochen sein lassen. Wir unsrerseits werden nicht aufhören zu warnen; denn wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, das materielle und geistige Interesse des Volkes zu vertreten. D. U.

Frühmorgens.

Kann auch der Sonne goldner Schein
Die Nacht noch nicht durchdringen,
So heben doch die Vögelein
Schon frühe an zu singen.

So tönet auch der Sänger Wort
Durch's Düster unsrer Zeiten,
Der Freiheit einen sichern Port
Einstweilen zu bereiten.

B. v. S.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 44. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **2. November 1855.**

Die Paraffinfrage.

Von Karl Müller.

3. Die Fabrikation.

Nicht, um eine Anweisung zu geben, Paraffin und Mineralöl mit ihren Nebenproducten zu bereiten, sondern um dem Laien eine Einsicht in das neue Fabrikwesen zu verschaffen, wende ich mich in diesem dritten Artikel zu der technischen Seite.

Am bekanntesten ist das Verfahren, die flüssigen Kohlenwasserstoffe und Paraffin zu gewinnen, welches der technische Leiter der Paraffinfabrik zu Beuel bei Bonn, Hr. Wagenmann, im Dingler'schen Journale (Bd. 135.) selbst mittheilte. Derselbe schreibt vor, die Kohlen oder bituminösen Schiefer in wallnußgroße Stücke zu zerbrechen und sie mit Kalkwasser zu besprengen, wenn sie schwefelhaltig sind, hierauf zu rösten. Dieses Rösten geschieht auf einem eigenen Trockenofen, welcher laut Vorschrift 200 Fuß lang, 20 Fuß breit und von 2 Fuß hohen, 4 Fuß von einander entfernten und überwölbten Mauern durchkreuzt sein soll, um in diesen Gewölben die heißen abdestillirten Rückstände der Retorten als Feuerungsmaterial aufzunehmen und mit ihnen die auf den Gewölben befindlichen Kohlen oder Schiefer zu trocknen. Erst jetzt können dieselben destillirt werden. Es geschieht in eisernen Cylindern, sogenannten Gasretorten, deren jede gegen 8 Fuß lang, 2 Fuß breit und mit einem 5zölligen Abzugsrohre versehen ist. Je zwei dieser Retorten besitzen einen gemeinschaftlichen Feuerheerd, und je 16 sind rings um einen gemeinschaftlichen Schornstein im Kreise angebracht, und zwar so, daß die verschiedenen Feuer in einander übergreifen können, um den Retorten eine zunehmende Hitze zuzuführen. Diese 16 Retorten münden ferner in ein gemeinschaftliches eisernes Rohr von 80 Fuß Länge und 2 Fuß Durchmesser, bestimmt, die heißen Destillationsproducte der Retorten aufzunehmen. Darum ist es auch beständig mit kaltem Wasser zum Abkühlen der Gase umgeben. Diese treten nun in einen eisernen Cylinder, in welchem sie von den darin angehäuften Coaks ihres letzten Theergehaltes entkleidet werden, und gelangen

in einen 40 Fuß hohen Kamin. — Dagegen werden die flüssigen Destillationsproducte in einem großen Behälter aufgefangen, in welchem sich bei einer künstlichen Temperatur von 30° C. der Theer von dem Ammoniakwasser trennt. Natürlich ist auch dieses zu verwerthen; es liefert, mit der abdestillirten Asche vermischt, einen guten Dünger. — Jetzt wird der Theer mittelst Pumpen in die Reinigungsmaschinen, liegende eiserne Trommeln von 500 Gallonen Inhalt, gebracht, in denen eiserne Röhren durch Maschinenkraft bewegt werden. Sie haben den Zweck, den Theer, von welchem je 250 Gallonen mit 10 Gallonen Eisenvitriollösung bei einer Temperatur von 30° C. gegen $^3/_4$ Stunden lang gemischt sind, durch Bildung von Schwefeleisen seines Schwefelammoniums zu berauben. — Endlich sind wir so weit, den gereinigten Theer in Destillirblasen von c. 300 Gallonen Inhalt mittelst überhitzten Wasserdampfes zu destilliren und die übergehenden Flüssigkeiten in einer 100 Fuß langen Bleischlange von 3 Zoll Weite zu verdichten. Man sondert das Destillat jedoch in 3 verschiedenen Zeiträumen von einander. Zuerst kommt eine Flüssigkeit von 0,700 — 0,865 specifischen Gewichts, zweitens das sogenannte lubricating-oil von 0,865 — 0,900 spec. Gew., endlich Paraffin von 0,900 — 0,930 spec. Gew. — Jedes dieser Producte wird nun in liegenden bleiernen Misch-Maschinen bei einer Temperatur von 60° C. mit 4,6,8 % concentrirter Schwefelsäure, 1, $1^1/_2$, 2% Salzsäure und $^1/_2$, $^3/_4$, 1% saurem chromsaurem Kali $^1/_2$ Stunde lang gemischt, um die anhängenden organischen Substanzen zu zerstören. Drei Stunden nachher werden nun die Producte von dem Rückstande getrennt und mit 2, 3, 4 % Aetzkalilauge von 50° Baumé in eisernen Maschinen gemischt, um die Säuren wieder zu sättigen und somit zu beseitigen. Jetzt erst kann jedes so gereinigte Product wiederum mit überhitztem Wasserdampfe destillirt werden. — Hierdurch erhält man, wenn Nr. 1 mit einem Theile von Nr. 2 gemischt wird, ein Leuchtöl, das sogenannte Photogen, Mineralöl oder Carbolein, von 0,820 sp. Gw., welches nur in Lampen mit starkem Luftzug (in denen von Wiedke und Standt in Berlin) gebrannt werden kann. Ein Theil der Destillationsproducte von Nr. 2., von 0,860 — 0,70 sp. Gw., liefert das sogenannte Solar-Oel, welches sich zum Brennen in Argand'schen und Carcel-Lampen eignet. Der Rest von Nr. 2., gemischt mit einem Theile der Producte von Nr. 3., gibt das lubricating-oil oder Schmieröl zum Schmieren von Maschinen. — Der Rest von Nr. 3 wird nun in einem Eiskeller der Krystallisation überlassen. In 3 — 4 Wochen hat sich das Paraffin in großen Tafeln abgeschieden. Es wird von der anhängenden Flüssigkeit mittelst Centrifugalmaschinen, welche gegen 2000 Umdrehungen in der Minute machen, befreit. Geschmolzen und in Tafeln gegossen, setzt man dieses Paraffin in einer kalten hydraulischen Presse einem Drucke von 300,000 Pfd. aus. Dann wird es nochmals geschmolzen und bei 180° C. mit 50 % concentrirter Schwefelsäure gemischt. Hiervon nach 2 Stunden abgelassen und mit Wasser gemischt, wird es in Kuchen gegossen, um sich zwischen Haartuch in warmen hydraulischen Pressen seines Wassers zu entledigen. Nun abermals geschmolzen, mit $^1/_2$ % Stearin gemischt, welches das leicht schmelzbare Paraffin härter macht, bei 150° C. mit 70 % Schwefelsäure in bleiernen Misch-Maschinen 2 Stunden lang gemischt, wird es nach zweistündigem Stehen von der Säure getrennt und mit Wasser gewaschen, nochmals mit $^1/_2$ % Stearin zusammengeschmolzen und wieder zur Abstumpfung der Säure mit 1 % Aetzkalilauge von 40° B. gemischt. Nach Verlauf von 2 Stunden, sagt der Erfinder, haben sich sämmtliche Unreinigkeiten niedergeschlagen, und das Paraffin ist wasserklar zum Vergießen fertig.

Man hat diese Methode verdächtigt und ihr nachgeredet, nicht die der Augustenhütte zu Beuel bei Bonn, vielmehr dazu bestimmt zu sein, das industrielle Publikum auf eine falsche Fährte zu leiten. Wir können dies nicht entscheiden. So viel leuchtet aber aus ihr hervor, daß sie jedenfalls Paraffin mit seinen Nebenproducten liefert, und daß sie nur eine verbesserte Methode des ursprünglichen Entdeckers, Reichenbach's, ist. Die Producte der Augustenhütte sind nach dem Obigen und andern Mittheilungen: Paraffin, Mineralöl, Schmieröl, Asphalt zur Lackfabrikation, eine gewöhnliche Schwärze, welche aus der abdestillirten, gewaschenen und geschlemmten Blätterkohle gewonnen wird, eine ausgezeichnete Schwärze, welche aus dem Ruße der verbrannten schweren Oele gewonnen und für Buchdruckereien und lithographische Anstalten verwendet wird, endlich Dünger und schwere Oele zum Häuseranstrich. Wir wissen bereits aus dem ersten Artikel, wie weit diese Reihe der Nebenproducte noch ausgedehnt werden kann.

Vor der Wagenmann'schen Methode war die von W. Brown die allein bekannte, aber durch die Erzeugung überhitzten Wasserdampfes weit kostspieligere. Sie gründet sich auf Steinkohlen und ist in kurzen Zügen folgende. Man destillirt die Steinkohlen aus Retorten, welche mit Dampfröhren versehen sind, die man durch einen Ofen gehen läßt, um sie rothglühend zu machen. Durch diese Röhren führt man überhitzte Wasserdämpfe in die Kohlenretorte und bewirkt somit die Destillation der flüchtigen Steinkohlentheile in verdichtbaren Producten. Dieselben werden nun abermals aus einem Kolben, und zwar am besten wieder durch Wasserdämpfe destillirt, welche in diesen Kolben eintreten. Auch hier gehen dreierlei verschiedene Producte über: ein flüchtiges, unreines Eupionöl, welches etwa den achten Theil der ganzen Flüssigkeit ausmacht, dann 40 — 50 % eines dicken, Paraffin enthaltenden Oeles, endlich 25 % einer dicken, butterartigen Substanz, die hauptsächlich Paraffin enthält. — Das

Eupionöl wird nun mit 5—10 % Schwefelsäure, Wasser, saurem chromsaurem Kali und Aetzkalilösung ähnlich gereinigt, wie das schon in der Wagenmann'schen Methode angegeben wurde. — Das schwere Oel dagegen kann auch mit Schwefelsäure und Braunstein behandelt werden. Die so gereinigten leichten Oele dienen als Mineralöl, die schweren als Schmieröl. Nur die dicken, butterartigen Producte dieser beiden Oele werden mit dem obigen dritten Producte auf Paraffin verarbeitet. Die Brown'sche Methode weicht hierin nicht wesentlich von der Wagenmann'schen ab.

Es liegt auf der Hand, daß diese Methoden auch auf Torf angewendet werden können, wenn man nicht vorzieht, denselben nur auf Torfkohle zu verarbeiten, wie es im Großen in Irland geschieht, wo man ihn in beweglichen, auf Schienenwegen laufenden, pyramidenförmigen Oefen von Eisenblech verschwelt. Die so gewonnene Kohle besitzt noch die Gestalt, welche vorher der Torf besaß, der aber um $^2/_3$ seines vorigen Volumens und Gewichtes vermindert ist. Sie ist der vorzüglichsten Holzkohle an die Seite zu stellen und liefert das herrlichste Brennmaterial für Hüttenprozesse und Schmieden, wie ein Mittel zum Geruchlosmachen der Kloaken, und sie wird hierdurch für die Landwirthschaft nutzbar. Die letztere Eigenschaft ist der Art, daß sie nicht genug beachtet werden kann; denn ein Stoff, welcher eine große Menge Ammoniakgas in sich zu binden und dem Acker aufzubewahren vermag, muß dort zu einer wichtigen Grundlage der Landwirthschaft werden, wo es an Dünger fehlt und Torf vorhanden ist.

Man ersieht aus Allem, daß es einerlei ist, aus welchen Materialien man Paraffin und Mineralöl mit ihren Nebenproducten gewinnt. In technisch-finanzieller Beziehung kann jedoch natürlich einem Stoffe mehr wie dem andern Rentabilität zukommen. So hat sich z. B. längst herausgestellt, daß bituminöse Schiefer weit hinter Steinkohle, Torf und Braunkohle zurückstehen, da dieselben noch ein eigenes Brennmaterial zur Destillation erfordern, welches von entfernteren Orten herbeigeschafft werden muß, während Torf, Braunkohle und Steinkohle sich selbst destilliren können. Ebenso ist der Rückstand der Schieferdestillation zu bedeutend und zu wenig verwerthbar. Wo jedoch, wie im Liasschiefer von Bamberg, ein so großer Reichthum an Kohlenwasserstoffen vorhanden ist, lohnt sich's allerdings der Mühe, die bituminösen Schiefer zu berücksichtigen und mindestens für die Gasfabrikation in's Auge zu fassen. Ja selbst unter den rentabeln Materialien findet sich nach den gegenwärtig vorliegenden Erfahrungen ein nicht unbedeutender Unterschied. So beobachtete z. B. der Franzose Rouen, daß frisch aus der Erde genommene Steinkohlen eine größere Menge an flüchtigen Kohlenwasserstoffen liefern, als alte. Solcher Erfahrungen werden aber jedenfalls nicht unbeträchtliche andere gemacht werden, ehe wir in der Paraffinfrage ein neues einheimisches Californien finden können.

Wir gehören überhaupt zu denen, welchen der, wie es scheint, schon zu einem Paraffinfieber ausgeartete neue Industriedrang nichts weniger als angenehm ist, sofern er zum Ueberstürzen führen kann. Man kann für eine Sache begeistert sein und doch dabei seine ganze Besonnenheit bewahren. Wir haben bereits viele Capitalisten und Unternehmer kennen gelernt, welche schon ernstlich von dem Baue bedeutender Fabriken sprachen, ehe ihnen noch die Anfangsgründe der neuen Industrie bekannt waren, Andere, die schon von goldenen Bergen träumten. Dies kann der hoffnungsreichen Sache nur schaden. Man wird sie von einer Seite her, auf welcher gewöhnlich alles Neue als Ausgeburt phantastischer Köpfe erscheint, lächerlich und dadurch manchen unternehmenden Kopf stutzig machen; auf der andern Seite wird man vorzeitig unternehmen, dabei empfindliche Schläge erleiden und die Begeisterung abstumpfen. Dies Alles kann nur umgangen werden durch das Engagement tüchtiger und gut besoldeter Chemiker, denen man die Aufgabe stellt, in vorläufigen Versuchen mit hinreichenden Mitteln in einem eigenen Laboratorium das rentabelste Material seiner Gegend zu erforschen, die geeignetste Methode zur Gewinnung der Kohlenwasserstoffe für dieses Material festzustellen, die Apparate und ihr Arrangement in dem Fabrikgebäude, endlich die Räumlichkeiten desselben hiernach zu bemessen; eine Aufgabe, die nur Hand in Hand mit einem Ingenieur zu lösen ist. Möge sie mit Besonnenheit, Ausdauer und Humanität gelöst werden!

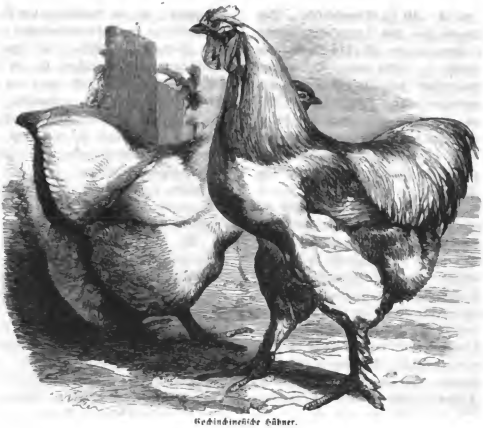
Englischer Thiergarten.

Von H. Bettziech-Beta.

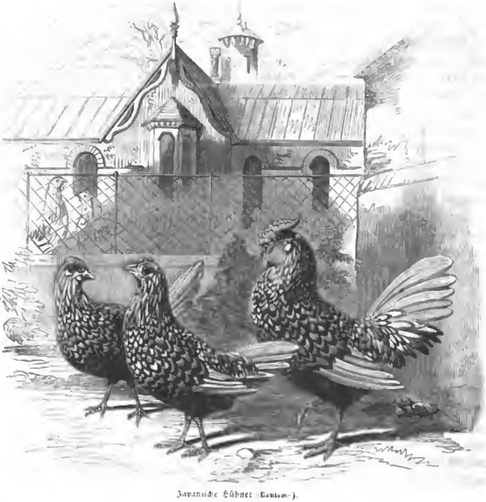
Dritter Artikel.

Was für uns Ochsen und Schaafe, das sind Hühner für die schmutzigen Menschen, die zwischen China und Birmah wohnen und das schlechteste Königreich der Erde bilden, die jedes Kleid so lange tragen, bis es abfällt, ohne es jemals zu waschen, und dabei Mäuse, Ratten, Frösche und allerlei Gewürm mit dem größten Appetite verzehren. Ihre ganze Kultur beschränkt sich auf etwas Viehzucht und diese Viehzucht auf ihre berühmten Hühner, die an Stärke und Fruchtbarkeit, an Fleisch und Geschmack die berühmten chinesischen Eierlegerinnen bei weitem übertreffen. Der beistehend abgebildete cochinchinesische Hahn nebst Frau Gemahlin, ebenfalls in der Londoner Vogelausstellung bewundert,

repräsentirt die größte Sorte des cochinchinesischen Hühner-Geschlechts. Diese Sorte legt manchen Tag zwei Eier, in der schlechtesten Zeit wöchentlich wenigstens 4, von einer Größe, welche die der Gänseeier beinahe erreicht. Die cochinchinesischen Hühner lassen sich in England gut an, sind fruchtbar an Eiern und Nachkommenschaft und verbreiten sich vermittelst der englischen Poultromanie mit reißender Geschwindigkeit, so daß die Poultromanen schon hoffen, England, das jetzt jährlich über 100 Millionen Eier aus Holland, Belgien, Frankreich und Deutschland einführt, werde über ein Kleines ein Eier exportirendes werden, was freilich seine besonderen Schwierigkeiten hat, da unter den 21 Millionen Einwohnern es selbst bis in die ärmeren Familien Mode ist, jeden Morgen zum ersten Frühstück außer Fleisch eine große Schüssel voll gekochter Eier zum Thee oder Kaffee zu vertilgen, und jeden Mittag der Pudding da sein muß, in welchem ebenfalls Legionen von Eiern ihr junges Leben aushauchen.



Cochinchinesische Hühner.



Javanische Hühner (Bantams).

Es ließe sich noch manches Erfreuliche in Bild und Wort über die englische Poultromanie mittheilen, diese productivste und vernünftigste aller nobeln Passionen, die an Gemüthlichkeit, Aesthetik und Gewinn selbst die ausgebildete Rindviehzucht übertrifft. Kenne ich doch eine Dame unweit London, welche aus einem wahren Paradiese von Hühner- und Taubengärten jährlich 150 bis 170 Pfund Sterling reinen Gewinn zieht, wobei sie noch die alle Tage frische Luft und Freude hat, daß ihr die stolzesten Hühner huldigen und die jungen Küchlein auf die Hände springen und in die Aermel schlüpfen.

Die Poultromanie, welche vor 3 Jahren unter der Aristokratie Londons wie eine Art Wahnsinn wüthete, ist ein ruhiger, kaufmännischer, zoologisch-ästhetischer Cultus geworden. Die Poultromanen haben dem Federvieh nicht Ställe, nein Tempel mit korinthischen Säulen gebaut und ihre Agenten und Missionäre in alle Theile der Erde ausgesandt, um neue Sorten und Species ausfindig zu machen. Zu den Federvieh-Ansiedlern aus Süd-Amerika, Java, Sumatra, Ceylon, Indien, China Siam, Assam, Cochin-China u. s. w. ist neuerdings eine Familie aus Sibirien unter Leitung des Dr. Burney gekommen, von den Engländern ptarmigan fowls (eine Bezeichnung der Verlegenheit, da sie schon als Gattungsname der Birkhühner dient) genannt, eine schneeweiße, gleichsam von Schnee und Eis gefärbte und gestählte Sorte, plump, wild und abgehärtet gegen Schnupfen und Rheumatismus, wie kaum ein Räuberhauptmann. Sie lassen sich gut an, geben Hoffnung auf häusliche und friedliche Tugenden und auf Farbe, die sich wenigstens an Kindern derselben und bereits farbigen Arten einfindet. Ihre eigentliche Auszeichnung, ein Bart an den untern Kinnladen (wenn man hier so sagen darf), pflanzt sich bis jetzt in ihren Mischarten fort, ein Beweis, daß sie das stärkere, individuellere, zähere Volk gegen andere sind. Die Damen dieser Sibirischen Ansiedler bewähren sich als gute, fleißige Eierlegerinnen.



Sibirische Schneehühner (ptarmigan fowls).

Seitdem die Königin und Prinz Albert (beide berühmt durch Poultromanie) auf der vorigen Federvieh-Ausstellung die beispiellos schönen, goldtressengeschmückten „Bantams“ (von denen wir ebenfalls eine Abbildung beifügen) für 70 Guineen — beinahe 500 Thaler — gekauft, wurde Mr. Spiney in Dunstable, „Brütmeister“ derselben, ein reicher Mann. Er nahm 50 Guineen für ein Paar gut gezeichnete Küchlein seiner Bantams, 10, 20 u. 30 Guineen für ein Paar fleckenlos-schwarze „Spanier“, 10 u. 20 Guineen für einen einheimischen „Dorking“-Hahn, je nach dem Gewicht, das bis 8 Pfund steigt, ohne daß er fett gemacht ist. Cochin-China-Hühner wiegen — ohne Mast — bis 12 Pfund.

Die „Bantams“ sind durch das Beispiel der Königin, welche in nobeln Passionen, Sitten und Gebräuchen der Aristokratie viel absoluter herrscht, als im Staate, den die Aristokratie ihr ziemlich abgeschwindelt hat, und wegen ihrer eleganten Form und prächtigen Färbung die wahren Lieblinge vornehmer Hühnerhöfe geworden, und manche alte Jungfer hat ihre Hunde und Katzen abgeschafft, um ihre goldgestickten, treuherzigen Bantams aus der goldberingten Hand zu füttern.

Diese Notizen und Bilder aus dem englischen Thiergarten sind nicht gegeben worden, um ornithologisch etwas zu leisten, sondern in der Hoffnung, daß sie vielleicht auch auf deutschen Hühnerhöfen, wo der Hahn mit seinen einförmigen Unterthanen so oft verbauert, einen neuen Geist erwekken, der durch große, frische Eier und aromatisches, nahrhaftes Fleisch seine Anhänger reichlich belohnt. Die Acclimatisirung und Einbürgerung fremder Thiere und Pflanzen, in England eine der nobelsten, ausgebreitetsten und lohnendsten Industrien, ist das geeignetste Feld für deutsche Gemüthlichkeit, zumal da sie Eidotter und goldene Halme in wirklich gemünztes Gold zu verwandeln weiß.

Der Schlaf.

Von Fr. Friedrich

Erster Artikel.

Nur was Leben und Empfindung hat, hat Schlaf, nur der Mensch und das Thier; denn Schlaf ist Leben. Können wir von den Billionen thierischer und pflanzlicher Keimzellen, Sporen, Eier und Samenkörner, die Jahrhunderte, Jahrtausende in der Luft, dem Wasser und unter der Oberfläche der Erde unentwickelt ruhen, können wir von der Zwiebel, welche Jahrtausende in der Hand der Mumie aufbewahrt ist, sagen, daß sie schlafen? Ein unentwickelter Zustand, der sich noch nicht zum vollendeten Leben ausgebildet hat, ist kein Schlaf, wie ähnlich er ihm auch sehen mag.

Von einem Steine werden wir nie sagen, daß er schlafe; er wächst wohl, doch wohnt ihm kein Leben inne, und er ist deshalb auch keiner Ruhe fähig. „Ein Stein athmet nicht, und wenn ihn auch die Sonne bescheint," sagt Heine, er schläft nicht, und wenn er Jahrtausende in ungestörter Ruhe gebettet läge.

Wohl begegnen uns bei manchen Pflanzen dem Schlafe ähnliche Erscheinungen, und wir bezeichnen sie als „Pflanzenschlaf." Verschiedene Blumen schließen ihre Blüthenblätter zu verschiedenen Tageszeiten, und einige Baumarten falten des Nachts auch ihre Blätter. Die Zeit dieses Blumenschlafs ist eine sehr verschiedene, unabhängig von Tages- und Nachtzeit. Schon Linné hat aus solchen schlaffähigen Pflanzen eine Blumenuhr, welche durch das Oeffnen und Schließen der einzelnen Blumen die verschiedenen Stunden anzeigt, zusammengestellt.

Daß der Schlaf der Pflanzen aber kein wirklicher Schlaf ist, ergibt sich schon daraus, daß er nicht, wie der der Thiere, ein plötzlich eintretender, sondern ein allmäliger ist. Das Leben der schlaffähigen Pflanzen ist ein stetes Wechseln zwischen Einschlafen und Aufwachen. Zwölf Stunden währt es, ehe die Blume in vollständigen Schlaf versenkt ist, und wieder zwölf Stunden, bis sie völlig erwacht ist.

Bei einigen Blumen ist das vollständige Erwachen von den Sonnenstrahlen, vom heitern Himmel abhängig, denn sie öffnen sich nicht bei bewölktem Himmel, bei regnichtem Wetter; andre, wie die Sinnpflanze, (Mimosa pudica), schließen sich schon bei düsterer Beleuchtung, bei Sonnenfinsternissen; wieder andre sind scheinbar ganz unabhängig von der Sonne, wie gewisse Blumen am Nordpol, welche sich regelmäßig öffnen und schließen, obschon die Sonne nicht untergeht. Je jünger und lebenskräftiger die Blumen und Blätter sind, um so leichter und deutlicher findet das Einschlafen und Erwachen bei ihnen statt. Selbst das künstliche Licht hat nach Decandolle's Versuchen dieselbe Wirkung auf die Pflanzen wie das Sonnenlicht, und auch das Mondlicht ist nicht ganz einflußlos. Eigenthümlich ist auch die Erscheinung, daß die Farbe der Blumen nicht ohne Bedeutung für das Aufhören und Eintreten des Blumenschlafs ist oder umgekehrt. So sind die meisten Abend- und Nachtblumen weiß, die meisten Morgen- und Mittagsblumen gelb gefärbt.

Bei den Thieren treten uns ebenfalls Erscheinungen entgegen, die wir auf den ersten Blick mit dem Schlafe verwechseln können. Dahin gehört der Larven- und Puppenzustand der Insekten, die Erstarrung vieler Würmer und Amphibien im Winter, der Winterschlaf der Murmelthiere, Dachse, Hamster und Bären. Wir haben es hier nur mit dem wirklichen Schlafe, und zwar vorzugsweise dem des Menschen zu thun; denn der Schlaf der Thiere ist dem des Menschen in seinen wesentlichsten Erscheinungen gleich.

Der Schlaf des Menschen ist das Zurücktreten des Bewußtseins und des freien Willens von allen äußeren Beziehungen und Verhältnissen auf das eigene innere Leben. Die Sinne, welche im wachen Zustande die Verbindung des menschlichen Bewußtseins und Willens mit der äußeren Welt, den äußeren Erscheinungen anknüpfen und herstellen, sind durch den Schlaf fast gänzlich ihrer Thätigkeiten enthoben. Sie sind zwar nicht erstorben, denn sonst würde Niemand durch ein Geräusch, durch einen scharfen Geruch, durch ein plötzliches helles Licht, durch eine Berührung erweckt werden können; aber sie führen doch dem Bewußtsein während des Schlafes keine oder nur sehr einseitige und mangelhafte Erscheinungen zu. Die Sinne schließen den Menschen durch den Schlaf von allen äußeren Beziehungen fast gänzlich ab; er ist auf sich selbst beschränkt, ist eben nur Mensch, wie das hülflose Kind Mensch ist.

Gehirn und Rückenmark und alle von ihnen abhängigen Nerven, also vor allen die Sinnesnerven, versinken durch den Schlaf in einen Zustand der Ruhe und theilweisen Unthätigkeit, während die Gangliennerven, welche das organische Bestehen des Körpers bedingen und das Athmen, den Blutumlauf und die Ernährung vermitteln, ununterbrochen thätig bleiben. Ja ihre Thätigkeit wird zum großen Theil während des Schlafes noch erhöht, sie wirken, durch äußere Einflüsse weniger gestört, um so kräftiger, jedenfalls viel ruhiger und geregelter.

Sehr häufig, namentlich bei gesunden Körpern, tritt kurz vor dem Einschlafen ein heftiges unwillkürliches Zucken irgend eines Gliedes ein. Für einen Augenblick wird man wieder etwas aus dem halbschlummernden Zustande aufgerüttelt, aber bald senkt sich tiefer und ruhiger Schlaf auf den Körper herab. Dieses Zucken entsteht durch das Uebergewicht, welches das Gangliensystem über die Nerven des Hirns und Rückenmarks gewinnt.

Der Schlaf ist nicht eine Erscheinung, welche von außen an den Menschen herantritt, sondern er gehört zu den wesentlichsten, aus ihm selbst hervorgehenden und entstehenden Bedürfnissen des Körpers. Wenn uns hungert oder dürstet, so müssen wir, um das Bedürfniß zu befriedigen, etwas Fremdes in uns aufnehmen. Es ist ein Mangel in dem Körper entstanden, den er nicht aus sich selbst heraus zu befriedigen vermag. Anders ist es mit der Müdigkeit. Es ist kein Mangel im Körper entstanden, trotz des dringendsten Bedürfnisses des Schlafes, dem durch irgend etwas von Außen Hinzukommendes abgeholfen werden könnte, sondern die Gleichmäßigkeit und Harmonie der Kräfte und Thätigkeiten ist gestört. Die Ausgleichung kann aber nur durch den Körper selbst vollzogen werden. Durch das Wachen und die verschiedenartigen Einflüsse und Mühen des Tages sind gewisse Kräfte und Nerven allzusehr aufgeregt, ermüdet und abgenutzt, während andre geruht haben, oder doch in ihrer freien Thätigkeit gehemmt sind. Jene bedürfen der Ruhe, diese der Thätigkeit, um das Gleichgewicht des Ganzen wieder herzustellen.

Aehnlich ist das Verhältniß, wenn wir durch Gehen ermüdet werden. Die Beugemuskeln der Beine sind allzusehr und vorwiegend angestrengt worden, während die entgegengesetzten, die Streckmuskeln zu wenig in Thätigkeit waren. Wir können uns deshalb von der durch Gehen entstandenen Müdigkeit nicht besser und schneller erholen, als wenn wir uns niederlegen und durch Ausstrecken der Beine die Streckmuskeln in Thätigkeit setzen. Die Beugemuskeln ruhen dann und erhalten durch die Thätigkeit der ihnen entgegengesetzten Muskeln neue Kraft und Frische.

Daß uns vor Müdigkeit die Augen zufallen, namentlich wenn wir die Augen sehr angestrengt haben, rührt daher, daß die Muskeln des Augenlides, welche dazu dienen, das Auge offen zu erhalten, allzulange thätig gewesen und deshalb erschlafft sind. Die ihnen entgegengesetzten Schließmuskeln streben nun nach Thätigkeit, und durch ihre Thätigkeit erneut sich die Kraft der erstern.

So erhält sich der Körper durch die Gegensätze, welche in ihm selbst liegen, denn diese reiben sich nicht gegenseitig auf, da sie keine fremden und feindlichen Elemente enthalten, sondern einem Ganzen, einem Organismus angehören. Sie bedingen und erzeugen die gegenseitige Frische und Kraft, gleichwie dem Gemüthe die richtige Abwechselung von Freude und Schmerz die jugendliche Frische bewahrt. Die Freude ist dem Menschen der erquickende, neubelebende Morgenthau, und „Unruhe und Unglück," sagt Benzel-Sternau, „sind dem Menschen so nothwendig, wie Salz und Sturm dem Meere."

Der Schlaf senkt sich also als Ausgleichungsproceß der einzelnen Kräfte und Thätigkeiten auf den Körper herab. Er ist der Versöhner zwischen den verschiedenen Gegensätzen im Menschen, in körperlicher sowohl wie in geistiger Hinsicht. Nicht unpassend nennt Cicero den Schlaf den „Schläfer der Sorgen," „den Zufluchtsort für Mühen und Kummer." Alle Sorgen und Mühen des Tages, welche den Geist und das Herz oft so gewaltig erregen und erschüttern, werden durch den Schlaf in Vergessenheit versenkt. Der durch die Arbeit des Tages ermüdete Körper erholt sich, die erschlafften Muskeln gewinnen neue Spannkraft, und wie neugeboren, erfrischt und gekräftigt erwacht der Mensch am Morgen nach dem Schlafe. Alle Functionen des Körpers sind durch die Ruhe und Thätigkeit während des Schlafes wieder in's Gleichgewicht getreten.

Sehr wohl kann man von dem Schlafe sagen, daß in ihm der Mensch jedesmal eine kleine Reise antrete, auf der er die Sorgen und Mühen und das alltägliche Leben der Heimat vergißt, auf der neue Gegenden, neue Bilder sich ihm zeigen, auf der er alle Sorgen von sich geworfen und sie daheim gelassen hat, um ganz die Freuden und die Erholung der Reise und der fremden lieblichen Gegenden zu genießen. Rückt der Schlaf den Menschen nicht wirklich fort aus der beengenden Alltäglichkeit des gewöhnlichen Lebens, macht er ihn dieses nicht für wenige Stunden vergessen, und tritt nicht der Geist während des Schlafes an der Hand des Traumes in ein fremdes, freies Land, wo bunte und fremde Bilder ihm entgegentreten und ihn umgeben, wo er mit ihnen lebt und handelt und nur selten seiner Heimat, der Wirklichkeit des Lebens gedenkt?

Deshalb glauben auch die Ostiaken und andere Völker, daß der Geist während des Schlafes den Körper verlasse, auf Reisen gehe und auf eigene Hand lebe, daß er Abenteuer aufsuche, auf die Jagd gehe und alle die Lieblingsthätigkeiten verrichte, woran er sonst durch die Verhältnisse und die Nothwendigkeit des wirklichen Lebens verhindert wird.

Wie leicht, wie frei ist während des Schlafes der Geist! Er kennt keine Fessel, kein Gesetz, weiß nichts von Raum und Zeit. Frei durchfliegt er das Weltall, schwingt sich kühn hinauf zu den fernsten Gestirnen und lebt auf ihnen, als ob er oben längst bekannt sei, oder er steigt hinab in die Tiefe der Erde, wohin ihn im wachen Zustande selbst der kühnste Gedanke nicht zu tragen wagt.

Selbstschau.

Willst Du mit Klarheit Deine Fehler schauen,
So darfst Du nicht dem eignen Auge trauen.
Selbstliebe läßt Dich blicken grüne Auen;
Wo öde Felsen, düstre Klüfte grauen.

B. v. S.

Literarische Uebersicht.

Wenngleich Schödler in seiner neulich besprochenen „Chemie der Gegenwart" als Zweck des Werkes bezeichnet, einen im chemischen Gebiete nicht selbst einheimischen Leserkreis in dasselbe einzuführen, so möchten wir die eigentliche Leistung desselben vielleicht noch besser bezeichnen, wenn wir es mit einer weiten Aussicht von einem Gipfelpunkte über eine herrliche Landschaft vergleichen, gleichviel ob diese bereits durchwandert ist oder erst durchwandert werden soll. Ein Lehrbuch ist es keineswegs. An solchen Lehr- und Handbüchern fehlt es aber auch dem deutschen Publikum durchaus nicht. Nicht leicht sogar hat irgend ein Gebiet der Naturwissenschaft ein so durch und durch tüchtiges Lehrbuch aufzuweisen, als Stöckhardt's „Schule der Chemie." Für den Techniker, Gewerb- und Ackerbautreibenden können wir noch das „Lehrbuch der Chemie für Realschulen," von Eduard Mack, (Preßburg bei Krapp, 1853) und das „Handbuch der Chemie" von Pelouze u. Fremy, (Leipzig bei E. Schäfer, 1854) empfehlen. Beide haben bei strenger Wissenschaftlichkeit wesentlich nur das berücksichtigt, was zum Verständniß der Anwendung chemischer Grundsätze auf das praktische Leben nothwendig schien, daher eine besondere Sorgfalt der Darstellung chemischer Fabrikationsmethoden gewidmet, ohne doch Recepte zu geben, dagegen nackte Zahlenangaben oder rein wissenschaftliche Einzelnheiten, die das Verständniß nur erschweren würden, möglichst vermieden. Beide werden gewiß nicht allein dem Techniker manche Klarheit verschaffen, sondern ihm auch Geschmack und Liebe für eine Wissenschaft erwecken, welche die Mutter unsrer heutigen Industrie und die Heilquelle für unser alltägliches Leben ist.

Mit bloßen Lehrbüchern ist aber für das Leben noch nicht viel gewonnen. Die Zeit ist vorüber, wo man seine Bildung aus Compendien schöpfen konnte, weil man für sehr gelehrt galt, wenn man die wissenschaftliche Sprache zu gebrauchen und über allerlei fremde Dinge gelehrt zu sprechen verstand, wo man sich sogar ein Urtheil über wissenschaftliche Forschungen erlauben durfte, wenn man diese auch nur aus Recensionen und Bücheranzeigen kennen gelernt hatte. Eine oberflächliche und fragmentarische Gelehrsamkeit genügt heute nicht mehr. Wer der Entwicklung der Wissenschaft nicht folgt, ist bald von ihr verlassen. Aber diese Entwicklung der Naturwissenschaften, der Chemie insbesondere, ist heute nach allen Richtungen eine so ausgedehnte, daß, wer nicht als Fachgelehrter seine Zeit zwischen dem Laboratorium und Büchertisch theilen kann, ihr unmöglich zu folgen vermag, wenn nicht eine Vermittlung eintritt, die ihm das Wesentliche und Nützliche auswählt und zusammenstellt. Der wissenschaftliche Chemiker hat allein 4—5 umfangreiche Journale beständig zu verfolgen, um sich nur einigermaßen die wichtigsten neuen Fortschritte nicht entgehen zu lassen. Wie soll sich nun der Laie in solchem Reichthum zurecht finden können!

Für Niemand ist eine Vermittlung wünschenswerther, als für den Techniker und Gewerbtreibenden. Mit der früheren handwerksmäßigen Routine, mit jenem geheimnißkrämerischen und bornirten Festhalten am Erlernten und Ererbten ohne Bewußtsein und Fortschrittsdrang ist es einmal vorbei; auch das Handwerk strebt heute nach wissenschaftlichem Boden und fühlt sich erst auf ihm sicher und lebensfähig. Die Industrie bedarf vor allem eines Rathgebers, der sie befähigt, den gesteigerten Anforderungen der Gegenwart zu entsprechen. Wissenschaftliche Zeitschriften bleiben dem Techniker meist unzugänglich, und statt ihrer werden ihm von Spekulanten und Marktschreiern unter dem Titel von Gewerbeblättern oder Rathgebern für Handwerker 2c. Blätter geboten, die bestenfalls ohne Einsicht und Verständniß fremden Schriften Entlehntes bringen. Es ist dem Handwerker kaum zu verdenken, wenn er nach Erfahrungen, die er mit solchen Blättern gemacht hat, noch immer kein rechtes Vertrauen zu wissenschaftlichem Rathe gewinnen will.

Mit größtem Danke müssen wir darum ein Unternehmen begrüßen, daß von einsichtsvollen und sicheren Händen geleitet, die Vermittelung des gewerblichen Lebens mit dem rastlosen Fortschritt der Naturwissenschaften übernommen hat. Unter dem bescheidenen Titel: „Naturhistorische und chemisch-technische Notizen nach den neuesten Erfahrungen zur Nutzanwendung für Gewerbe, Fabrikwesen und Landwirthschaft" (Berlin 1854 und 55) gibt es bereits in 3 Sammlungen eine Fülle goldner Lehren für das Leben, den Haushalt und die Werkstatt und eine Reihe warnender und werthvoller Aufschlüsse über manche noch alltäglich marktschreierisch oder betrügerisch angepriesene Fabrikate und Geheimmittel, deren Einfachheit es dem Einzelnen oft gestattet, sie sich selbst in billigster Weise zu bereiten oder zu verschaffen. Den Zweck des Werkes bezeichnet die Redaction selbst einfach dahin, „dem auf wissenschaftlich-praktische Thätigkeit angewiesenen Pharmaceuten und Künstler, dem Fabrikanten und Kaufmann, wie dem kleinsten Handwerker, dem Gärtner wie dem Landwirth, hier und dort auch der Hausfrau einen Schatz nützlicher Lehren, Vorschriften und Winke über allerlei in das geschäftliche und bürgerliche Leben eingreifende naturwissenschaftliche Gegenstände zu verleihen und dadurch zur Förderung der Kunst- und Gewerbethätigkeit und hierdurch zur Hebung des Wohlstandes beizutragen." Diesen Zweck suchen die Herausgeber aber nicht bloß, wie der Titel vermuthen lassen könnte, durch eine unzusammenhängende Aneinanderreihung vereinzelter, aus guten Quellen entlehnter Notizen zu erreichen, sondern sie haben wohl erkannt, daß zum vollen Verständniß auch eine Verknüpfung der Einzelnheiten durch eine einfache aber erschöpfende Darstellung der allgemeinen Grundgesetze der Natur gehört, und sie geben diese in oft anziehender, stets anschaulicher Weise.

Die „naturhistorischen und chemisch-technischen Notizen" stellen sich so ganz auf gleichen Boden mit unsrer „Natur", daß sie selbst unsre einleitenden Worte zu den ihrigen machen. Sie haben die gleiche Aufgabe wie wir, nur einen andern Weg. Sie stützen sich auf die gewaltige Macht, welche die Naturwissenschaften über alle von ihr berührten Geister auszuüben beginnen, und setzen sich zum Ziel, diese Wissenschaften bei jedem Denken, jedem Treiben, jedem Handwerk aufzusuchen. „Ohne Einsicht in die Naturgesetze gibt es keine wahre Freiheit im Denken, keine in der Bewegung, gibt es mithin keinen sicheren Fortschritt in den Künsten und Gewerben; ohne naturwissenschaftliche Kenntnisse sind die arbeitenden Menschen allgemein Knechte ihrer Unwissenheit, während umgekehrt der wissenschaftlich Kundige in der ihm gestellten Aufgabe alle Verhältnisse so zu nutzen weiß, daß er über die möglichst höchsten Leistungen förmlich gebietet."

Die Mannigfaltigkeit der Gegenstände, welche in den bisher erschienenen 3 Sammlungen der „Notizen", denen noch andere nachfolgen sollen, behandelt werden, ist außerordentlich groß. Die erste Sammlung beginnt mit der Bedeutung des Sauerstoffs im Haushalt der Natur, bespricht die Porosität der Körper, den Leidenfrost'schen Versuch, das Trinkwasser und seine Verunreinigungen, die chemischen und physiologischen Wirkungen des Lichts, das electrische Licht, das Leuchten im Thier- und Pflanzenreiche, die Bereitung verschiedener Leucht- und Brennmaterialien, die Oele und Fette und deren Reinigung, die Seifen, Bleich- und Waschmittel, die Desinfectionsmittel und Schutzmittel gegen das Rosten des Eisens und den Hausschwamm. Die zweite Sammlung gibt zunächst Erläuterungen über das Wetter, die Irrlichter, die Beziehungen der Electricität zum Gesundheitszustande des Menschen, über die atmosphärische Luft und ihre Verunreinigungen, über das Wesen und die Eigenschaften des Ammoniaks und über seine Anwendung als Fleckmittel und zum Färben, bespricht dann sehr ausführlich die verschiedenen Beiz- und Färbemittel der Färberei und Druckerei, die Tinten und Lackfirnisse, die verschiedenen Mittel zum Wasserdichtmachen von Leder, Filz, Holz 2c. Die dritte Sammlung bringt endlich interessante Mittheilungen über das Holz, seine Heizkraft und sein Austrocknen, über die Fasergewebe des Hanfs, Leins, der Baumwolle 2c., über die Prüfung von Leinen-, Wollen- und Seidenzeugen auf Gehalt an Baumwolle, über das Rösten des Flachses und Leins, über die Papierfabrication, über die Verarbeitung des Horns und Elfenbeins, über Lederbereitung, über Bronzirung, Vergoldung, Versilberung und Verkupferung von Blech, Holz, Glas und Porzellan, über die Reinigung von Gefäßen, Möbeln, Fußböden, Gemälden, Papier und Leder, über Darstellung künstlicher Edelsteine, über farbige Glasflüsse, Glasätzkunst, Aetzung in Gold, Silber, Kupfer und Stahl 2c. Diese bisherige Reichhaltigkeit läßt auch für die Zukunft erwarten, daß Niemand, welchem Gewerbe und Stande er auch angehören möge, selbst die Hausfrau nicht ausgenommen, diese „Notizen" in die Hand nehmen wird, ohne reiche Belehrung und Winke für Leben und Arbeit darin zu finden.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 45. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 9. November 1855.

Der Schlaf.

Von Fr. Friedrich.

Zweiter Artikel.

Man hat den Schlaf vielfach mit dem Tode verglichen. Schon Cicero und Lucrez sagten, daß nichts dem Tode so ähnlich sei als der Schlaf, und Ovid nennt ihn das Bild des kalten Todes. „Tod ist ein langer Schlaf, Schlaf ist ein kurzer Tod; die Noth die lindert der, und jener tilgt die Noth.“ So sagt noch Friedrich von Logau in seinen Sinngedichten.

Aber mit welchem Rechte kann man den Schlaf, den Zustand, in welchem Körper und Geist zu neuem Leben sich erfrischen, in dem der Organismus des menschlichen Körpers in einer wirklichen Lebensperiode auftritt, mit dem Tode vergleichen, durch den der Organismus zerfällt, durch den die Harmonie der Kräfte, die den Geist des Menschen bildete, aufgelöst wird in ihre ursprünglichen, an den wechselnden Stoff gebundenen Kräfte, so daß nur die Erinnerung an den belebten, mit Geist und Herz beseelten Körper und sein vernünftiges, menschliches Handeln den todten Stoff noch als Mensch betrachten läßt!

Der Schlaf hat mit dem Tode nichts gemein. Mag der Mensch im Schlafe auch scheinbar hilflos daliegen, — es schlummert und waltet doch all das Leben und Wirken in ihm, was im wachen Zustande ihn zum Herrn der Schöpfung macht. Es schlägt das Herz in seiner Brust gleich ruhig und lebensvoll. Dem Schlafe folgt Erwachen, Wiederkehr in das sonnige Leben; der Tod ist kalt, aus ihm ruft keine Stimme das entwichene Leben zurück, bei ihm vermag keine Berührung das Herz wieder zum Schlagen zu bringen.

Wohl ist es eine schöne Sitte, daß man auf die Grabsteine der Geschiedenen schreibt: „hier ruht,“ „hier schläft;“ denn diese Worte deuten für die Hinterbliebenen die Hoffnung an, daß selbst aus dem Todesschlafe ein Erwachen sei — freilich in dem Morgenrothe eines andern Lebens; denn ohne Hoffnung ist das Leben für den nicht tiefer denkenden Menschen ein armes. Es ist eine schöne Sitte, daß man deshalb auf dem Friedhofe, wo des Lebens Hoffnun-

gen alle in die Erde gesenkt werden, auf eine Hoffnung hinweist, die für das gläubige Herz genügt, wenn auch der skeptische Geist andre Gesetze ahnt.

„Der Tod, das ist die kühle Nacht, das Leben ist der schwüle Tag. Es dämmert schon, mich schläfert, der Tag hat mich müde gemacht." So spricht sich Heinrich Heine aus. Aber an dem schwülen Lebenstage ist Schlaf und Wachen, und die kühle Nacht endet hier auf Erden nimmer durch die warmen Strahlen einer neuen Morgensonne. —

Neuere Psychologen haben den Schlaf ebenso unpassend mit dem embryonischen Leben des Kindes verglichen. Der Zustand des Kindes im Mutterleibe ist der Schöpfungszustand des Lebens, in dem der Stoff sich bildet und das Leben entwickelt. Im Schlafe ist volles Leben, nur in einer Zeit der Ausgleichung, wenn man will, der Ruhe befindlich. Der Embryo denkt und träumt nicht. erst durch die äußere Welt, die äußern Dinge werden in dem Hirne des Kindes die geistigen Thätigkeiten erweckt; denn durch sie erhält es erst Sinneseindrücke. Das Leben des Kindes als Embryo ist ein rein organisches, nur die vitalen Nerven sind thätig, nur die bewegenden; die empfindenden entwickeln sich erst später und allmälig, und zuletzt die Krone, der Mittelpunkt aller empfindenden Nerven, die Hirnnerven.

Die Zeit der Ausgleichung der Kräfte und Gegensätze, die Ruhezeit, wie sie gewöhnlich genannt wird, findet sich durch die ganze Natur, durch das Weltall, so weit wir dasselbe zu erkennen vermögen, so weit sich Leben offenbart.

Die Erde hängt von der Sonne ab, sie ruht im Winter und erfrischt die Kräfte, deren sie bedarf, um im Frühjahr rings neues Leben hervorzurufen, um das Kleid anzulegen, welches des Menschen Herz so weich und wehe stimmt. Alles das, was unmittelbar von der Erde abhängt, was mehr dem tellurischen als dem solarischen Einflusse unterworfen wird, findet mit wenigen Ausnahmen seine Schlafzeit während der Nacht, oder doch in kürzeren durch die Drehung der Erde bedingten Zeiträumen.

Der Schlaf ist nicht ein Bild des Todes, noch ein Zurückkehren zu dem embryonischen Leben, er ist ein selbstständiges, freies, durch den Körper selbst bedingtes Leben. **Der Schlaf ist die polare Thätigkeit des Wachens**, ein süßes Bedürfniß des Lebens.

Wie lieblich ist das Gefühl, wenn nach des Tages Mühen, durch welche entweder der Körper erschlafft ist, oder die Nerven des Hirns von der Arbeit zur Ruhe sich sehnen, der Schlaf uns am Abend in seine weichen, schützenden Arme nimmt. Ehe für uns die Zeit naht, ist die ganze Natur um uns schon zur Ruhe gegangen, und der gestirnte Himmel sieht wie ein Traumbild auf uns herab, so mild und ruhig. Da schläfert uns. Ruhig strecken wir uns auf's Lager. Noch einmal sammeln sich die Gefährten des Tages, die Erlebnisse, vor unserm Geiste, gleichsam um von ihm Abschied zu nehmen. Alles erscheint uns milder und schöner, denn schon ist der Geist halb aus dem Kreise der Wirklichkeit gewichen. Schon beginnt die Phantasie in leichtem, sylphenartigem Tanze unser Haupt zu umschweben. Fremde Bilder drängen sich ein, immer neue, immer mehr; sie ziehen und locken den Geist. Da wirft er den letzten schwachen Blick auf die ihn in Nebelbildern umgebende Wirklichkeit, und der Schlaf deckt den Schleier über ihn und trägt ihn sanft in sein Land. Ruhig und still liegt der Mensch da. Alle die Falten, welche des Tages und Lebens Sorgen auf seine Stirn gegraben haben, glättet der Schlaf mit weicher Hand. Keine Leidenschaft entstellt die Züge mehr; die Brust hebt und senkt sich ruhig und ruhiger, denn keine Sorgen machen das Herz bangen. Alles ist gesühnt und vergessen; alles ist ruhig und Ruhe. Nur des Lebens innerste Thätigkeiten wirken und schaffen in dem schlummernden Körper und erfrischen ihn. Und wenn der Mensch am Morgen erwacht, ist es, als ob der Schlaf seinen Körper mit frischem Lebensthau bethaut habe; die Muskeln spannen sich kräftiger, der Geist denkt schärfer und ruhiger, denn es liegt ein Zwischenraum, eine Nacht, ein Schlaf zwischen allem Erlebten, und dieses kann nicht so unmittelbar an den Geist herantreten. Der neue Morgen weckt neue Hoffnungen, neue Lebenskraft und Lebenslust.

Und dieser Schlaf soll ein Bild des Todes, des embryonischen Zustandes sein! Shakespeare kennt ein andres Bild. Er nennt den Schlaf „das nährendste Gericht beim Feste des Lebens", und wahrer und schöner hätte er ihn nimmer bezeichnen können. Er ist uns Speise und Trank zugleich. Er ist dem Körper ebenso nothwendig als Eiweiß dem Blute, als Luft und Licht und Sonnenschein. Er ist der lieblichste, mildeste Wohlthäter des Menschen. Speise und Trank reizen zum Uebermaß, aber der Schlaf schneidet selbst mit der mangelnden Lust den Weg zu jedem Zuviel ab.

Daß es eine Thorheit ist, zu glauben, die Thätigkeiten des Körpers ruhten ganz im Schlafe, ward schon erwähnt. Die vegetativen Functionen des Körpers bleiben in ihrer vollen Thätigkeit; sie werden nur ruhiger, weil keine störende Einwirkung von außen, keine Spannung und Erregung hinzutritt. Das Athmen vermindert sich während des Schlafs in der Minute von 20 auf 15 Mal, und der Blutumlauf wird schon aus diesem Grunde langsamer. Ebenso geht die Verdauung langsamer, aber trotzdem sehr wohlthätig im Schlafe von statten. Die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure vermindert sich um den vierten Theil, und aus diesem Grunde begünstigt der Schlaf das Fettwerden. Die Bewegung des Herzens wird durch den Schlaf eine geringere; der Puls schlägt ruhiger und matter. Mit der Athmung vermindert sich auch die Eigenwärme des Körpers, und zu keiner Zeit ist eine schützende Umhüllung dringenderes Bedürfniß, als während des Schlafes. Auch die

Thränenbildung vermindert sich und dies tritt schon mit der Müdigkeit ein, ja die Trockenheit des Auges ruft diese zum Theil hervor und erhöht sie.

An den Sinnen selbst tritt äußerlich keine Veränderung ein. Nur das Auge schließt sich, tritt etwas in die Augenhöhlung zurück, und der Augapfel richtet sich ein wenig nach oben. Es schwindet aber bis zu einem gewissen Grade die bewußte Sehkraft. Schließen wir im wachen Zustande das Auge, so haben wir das Gefühl einer dunkeln Fläche vor uns, und selbst durch das Augenlid nehmen wir noch den Wechsel des Lichtes wahr, da ein starker Lichtstrahl auch durch das Augenlid hindurchdringt. Richten wir das geschlossene Auge gegen die Sonne oder das Licht, so nehmen wir einen rothen Schimmer wahr. Während des Schlafes schwindet diese Wahrnehmungskraft, da der Eindruck des Lichts nicht durch die empfindenden Nerven bis in's Gehirn getragen wird. Nur ein plötzlich eintretendes, sehr starkes und darum auf die Nerven sehr bestimmt einwirkendes Licht vermag uns aus dem Schlafe zu erwecken.

Das Gehör, der Geschmack und Geruch verlieren im Schlafe keineswegs ihre Kraft, Empfindungen aufzunehmen, nur führen sie die Eindrücke schwerer den Empfindungsnerven und dem Hirne, dem Bewußtsein zu. Ein scharfer Geschmack oder Geruch vermag uns gleichwohl aus dem Schlafe zu erwecken und zwar um so leichter, je ungewohnter uns derselbe ist.

Eigenthümliche Erscheinungen finden in Betreff des Gehöres während des Schlafes statt. Gewohntes Geräusch, sei es auch noch so laut, stört den Schlaf nicht. Der Müller schläft ruhig beim Geklapper der Mühle und erwacht, wenn dieselbe still steht. Wir schlafen ein, während Jemand spielt, und sobald er aufhört, erwachen wir. An das Blasen und Rufen der Nachtwächter, an das Geräusch der Straßen gewöhnen wir uns bald, so störend es uns anfangs auch ist.

Starkes und lautes Reden erweckt uns nicht immer; sobald wir aber nur leise bei Namen gerufen werden, erwachen wir sofort, denn für unsern Namen ist unsere Aufmerksamkeit auch während des Schlafes wach. Im Schlafe sind wir abgeschlossen, abgeschnitten, gleichgültig gegen die Außenwelt. Alle unsre Kräfte und Thätigkeiten sind auf uns selbst concentrirt. Deshalb stört uns lautes Sprechen weniger als die Nennung unsres Namens, da dies uns speciell betrifft und in unser eignes Leben und dessen Interesse eingreift.

Ueberhaupt behalten wir für das, was im wachen Zustande unser innerstes Interesse beschäftigt, auch während des Schlafs Aufmerksamkeit. Eine Mutter, die vielleicht schon lange an der Wiege ihres Kindes gewacht hat, vermag bei dem lautesten Geräusch ruhig und ungestört zu schlafen; aber der geringste Ruf ihres Kindes wird sie erwecken, denn dafür ist ihr Ohr stets wach, darauf ihre Aufmerksamkeit auch im Schlafe gerichtet.

Wollen wir früh am Morgen eine Reise oder Arbeit beginnen und uns zur bestimmten Zeit wach rufen lassen, so verläßt die Aufmerksamkeit darauf uns auch im Schlafe nicht: wir schlafen in steter Erwartung des Rufes selbst in steter Spannung, und wenn wir nicht schon vor der bestimmten Zeit aufwachen, so vermag doch der leiseste Ruf uns zu erwecken.

Finnen und Bandwürmer.

Von Otto Ule

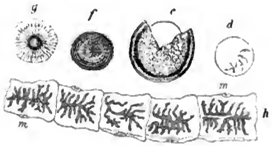
Zweiter Artikel.

Beim Nutzen pflegt man das Zartgefühl nicht sonderlich zu berücksichtigen. Auch das Häßliche und Widerwärtige findet seine Beachtung, — nur nicht gerade in ästhetischen Theecirkeln, — wenn es nützt. Welcher Nutzen kann aber willkommener sein, als der Schutz vor dem Widerwärtigen selbst! Das liebliche Mädchen scheut sich nicht, den zarten Fuß auf die ekelhafte Spinne zu setzen, damit sie ihr nicht etwa über die Hand oder das Gesicht laufe. Nun, so wird es auch keine zu arge Zumuthung für das Zartgefühl des Lesers sein, wenn ich ihn auffordere, sich einmal die Jugendgeschichte des Bandwurms näher anzusehen und ihm durch seine freilich nicht sehr anziehenden Wanderungen und Wandelungen zu folgen, damit er durch diese kurze häßliche Beschäftigung — noch dazu nur auf dem Papiere — sich vor dem viel häßlicheren Besuche dieses Plagegeistes in seinen eignen Eingeweiden schützen lerne. Es hilft einmal nichts: will man sich einen äußeren Feind fern halten, so darf man sich die Mühe nicht verdrießen lassen, seine Gewohnheiten zu studiren und seine Verstecke und Schleichwege und Masken auszuspüren. Der Bandwurm ist aber ein solcher äußerer Feind, er wird nicht mit uns geboren, muß sich also auf natürlichem Wege und unerkannt in uns einschleichen, und unsre Wissenschaft hat ihn glücklicher Weise auf diesem Schleichwege ertappt.

Der Bandwurm hat seine Eier; wir sehen diese Eierstöcke in den reifen Gliedern durchschimmern (Fig. 1 a) und können die seitlichen Mündungen (m) bemerken, durch welche sie ausschlüpfen. Mit den abgestoßenen Gliedern gelangen diese Eier (f, g) aus dem Darmkanal des Wohnthiers in's Freie. Hier finden die Eier wohl nicht leicht günstige Bedingungen für ihre Entwicklung; wenigstens hat man ein Ausschlüpfen der jungen Brut hier noch nicht

beobachten können. Aber zahlreiche Eier werden von andern Thieren mit der Nahrung verschluckt und gelangen in deren Magen und Darmkanal. Durch die zermalmende Thätigkeit der Zähne oder die verdauende des Magens werden die Eier frei, und nun scheint die Zeit ihrer Entwicklung gekommen zu sein. Die jungen Embryonen (d, e) durchbrechen die Eihüllen und bohren sich mittelst der 6 Häkchen, mit denen sie stets versehen sind, in die benachbarten Organe des heimgesuchten Thieres, in Zunge, Speiseröhre und Herz ein oder durch Darm- und Magenwände hindurch, gelangen wohl selbst in das Blut und werden mit ihm in die äußersten Capillaren des Körpers fortgeführt. Das ist die erste Wanderung des jungen Thieres. Es scheint, als ob nicht jedes Thier für den jugendlichen Wohnsitz des Bandwurmembryonen geeignet sei, und die Zukunft wird darüber entscheiden müssen, welche Eigenschaften und

Taf. I.



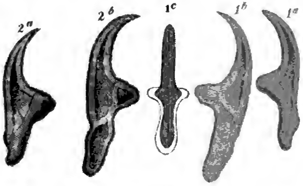
f. g. Eier des Kettenbandwurms (Taenia solium), [illegible] mal vergrößert. e. der aus der gesprengten Eischale hervortretende Embryo und d. der freie Embryo, [illegible]mal vergrößert.
h. mehrere Glieder des Kettenbandwurms mit den verzweigten Eierstöcken und den seitlichen Mündungen (m) für die Eier.

Eigenthümlichkeiten ein Thier haben müsse, wenn die von ihm aufgenommene Bandwurmbrut sich darin entwickeln soll. Zunächst wissen wir nur, daß als Stätte für diese erste Wandelung vorzugsweise die niederen Thiere, von den höheren dagegen nur eine sehr beschränkte Zahl, einige Nagethiere (Mäuse, Ratten, Hasen, Kaninchen), einige Wiederkäuer (Schaafe, Rinder, Hirsche, Rehe), endlich das Schwein und die Affen, selten der Mensch dienen. Am besten scheint die Bandwurmbrut jedenfalls in dem Körper eines Thieres zu gedeihen, das zu ihren Eltern in dem Verhältniß des Nahrungsthieres steht.

Dem aus dem Ei geschlüpften Embryo war noch eine gewisse freie Bewegung gestattet; jetzt hat er einen festen Wohnsitz gefunden, entweder in einer völlig geschlossenen Körperhöhle, oder zwischen Geweben, aus deren Zellen er sich eine eigne schützende Hülle bildet. Der junge Bandwurm gleicht jetzt der Raupe, die sich in ihre Puppe zurückgezogen hat, er beginnt sein Larvenleben als Finne, als Scolex, wie man ihn wissenschaftlich bezeichnet hat. Eine merkwürdige Umwandlung geht in ihm vor. Aus dem Innern des Embryo wächst der dem Bandwurmkopf so ähnliche Finnenkopf hervor mit seinem Rüssel, seinem Hakenkranz, seinen Saugnäpfen und den dazwischen abgelagerten Kalkkörperchen. An den rundlichen Körper schließt sich, aus dem Reste der Embryonalblase gebildet und von der gemeinschaftlichen Hülle umschlossen, ein breiter Schwanz an, der sich in warmblütigen Wohnthieren in eine mit Flüssigkeit gefüllte Blase erweitert. Diese Blase ist keineswegs Erzeugniß einer Krankheit des Thieres, einer wassersüchtigen Entartung, sondern der durch die Lebensverhältnisse bedingte Nahrungsbehälter des bewegungslosen Thieres.

Auch die Finne bedarf nämlich, um zu leben, der Nahrung. Bei kaltblütigen Wohnthieren findet sie diese jeden Augenblick und in reichlichster Menge in der Flüssigkeit der umgebenden Gewebe. Ihre Hülle braucht nur porös genug zu sein, um nach dem Gesetze der chemischen Endosmose diese Flüssigkeit beständig durchschwitzen zu lassen. Aber das Fleisch

Taf. II.



1) a. b. c. Haken der Schweinefinne. 2) a. b. Haken des Kettenbandwurms. } [illegible]mal vergrößert.

der Warmblüter ist bekanntlich — und jede Köchin weiß es — weit ärmer an Wassergehalt. Die Finne bedarf hier eines besonderen Sammelorgans, der Schwanzblase, und deren Entstehung ließe sich gradezu aus den Gesetzen der Auffaugung allein erklären. Je fettreicher die Umgebung ist, desto weiter dehnt sich die Blase aus, um mit den nährenden Zellschichten in Berührung zu bleiben. Daher finden wir die größten Finnenblasen im fettreichen Hirn und in der Bauchhöhle des fetten Schweins, die kleinsten in der fettarmen Maus und in dem festen Muskelfleische des Schweins.

Der Lebenslauf des jungen Thieres ist noch nicht vollendet. Den Puppen entwindet sich der Schmetterling, die Finne entwickelt sich zum — Bandwurm! Das Wohnthier wird mit seinen Gästen, den Finnen, verschlungen. Die Finne gelangt, noch von ihrer früheren Hülle eingeschlossen, in den Darm eines neuen Wirthes. Diese Hülle wird hier verdaut, das Thier wird frei und beginnt nun seine letzte Umwandlung. Die Beobachtung ist ihm auch auf dieser Wanderung gefolgt, und was man anfangs für Zufall, für Laune und Spiel der Natur hielt, die einmal

zeigen wollte, was sie selbst unter dem Scheine der Vernichtung noch schaffen könne, das wird durch das Experiment absichtlich und als gesetzliche Lebenserscheinung hervorgerufen. Durch Fütterungsversuche mit Finnen, die an verschiedenen Thieren, namentlich Hunden, Katzen und Kaninchen angestellt wurden, ist es Küchenmeister gelungen, die Umwandlung der Finne in den Bandwurm mit eignen Augen zu beobachten.

hörige Larve eines Bandwurms sei, das ist eine Frage, die sich bei der bisherigen mangelhaften Kenntniß der Bandwürmer nur erst in seltenen Fällen mit Sicherheit entscheiden läßt. Unzweifelhaft ist wohl nur die Zusammengehörigkeit der gewöhnlichen Schweinefinne und des Kettenbandwurms, der Mausefinne und des Katzenbandwurms, der Kaninchenfinne und des Hundebandwurms. Ziemlich wahrscheinlich ist etwa noch die Zugehörigkeit des finnenartigen Thieres im

Taf. III.



Hakenkranz und Taschen des Kettenbandwurms

Taf. IV.



Kopf des Kettenbandwurms mit theilweisem Hakenkranz, Taschen, Gefäßsystem und Kalkkörperchen, a. 70mal vergrößert, b. in natürlicher Größe.

Taf. VI.



1. Glied der T. medioc. mit den seitlichen Anschwellungen, 3mal vergr.; 2—5 erste Entwicklungsstufen der Finne nach Fütterung, natürl. Gr.; a. u. b. Umwandlung der Formen 4 u. 5, wenn sie durch Schnitt in die freie Unterleibshöhle gebracht werden.

Die Umwandlung beginnt mit der Befreiung der Finne von ihrer Hülle und Schwanzblase im Dünndarm. Das Thier streckt seinen Kopf hervor und setzt sich mit dem aufgerichteten Hakenkranze in der Darmschleimhaut fest. Die Kalkkörperchen lösen sich allmälig, das Thier wird durchsichtiger und bekommt Gliederfurchen. Die Schwanzblase schwindet zu einem strangförmigen Anhang, der sich allmälig ganz ablöst. Nach einigen Tagen beginnt nun die deutliche Gliederung, und bald treten als Zeichen vollendeter Reife auch die Geschlechtsorgane auf. Innerhalb 50 bis 60 Tagen ist die Entwicklung des Bandwurms vollendet, und die Ablösung der reifen Glieder beginnt.

Beobachtung und Experiment haben zugleich gezeigt, daß auch für die Umwandlung der Finne in den Bandwurm nicht der Darm jedes Thieres die günstigen Bedingungen bietet. Hunde, welche Mäuse fangen, stecken sich nicht mit Katzenbandwürmern an, und Kaninchenfinnen, Katzen gefüttert, entwickeln sich nicht zu Hundebandwürmern. Der Kreis der Thiere, in denen eine Finnenart zur Reife gelangt, ist ein sehr beschränkter, und selten vermag eine Thierspecies mehr als eine reife Bandwurmart im Darmkanal zu beherbergen. Welche bekannte Finne sich nun ferner gerade zu dem oder jenem bekannten Bandwurm entwickele, welche Finne überhaupt die zuge-

Mehlwurm zum Bandwurm des Staars und der Finne der Waldwegeschnecke zum Bandwurm der wilden Ente.

Taf. V.



Kopf der Taenia mediocanellata, a. 70mal vergr., b. in natürl. Größe.

Das also ist die Lebensgeschichte des Bandwurms, das der Weg, auf welchem er durch thierische Leiber hindurch in die menschlichen Eingeweide einwandert. Als kleines, fast mikroskopisches Ei gelangt er mit der Nahrung in das

Innere des Thieres, als eine kaum beachtete, oft nadelkopfgroße Finne wieder mit der Nahrung in das Innere des Menschen, um sich hier zu einer Länge von 10 bis 50 Ellen zu entwickeln. Noch kennen wir erst von einem menschlichen Bandwurm die Maske genau, unter welcher er sich einschleicht; möge es der Wissenschaft gelingen, sie auch für die andern zu entdecken! Aber schon jetzt dürfte es an der Zeit sein, diese Beobachtungen für die Allgemeinheit nützlich zu machen und daraus Vorsichtsmaßregeln grade gegen den in Deutschland verbreitetsten Bandwurm zu entnehmen.

Die Schweinefinne ist die Larve unsers Kettenbandwurms. Auf den Düngerstätten werden die Bandwurmeier von den Schweinen einzeln oder in Menge verschluckt; die Brut dieser Eier dringt aus dem Darmkanal in das Muskelzellgewebe und entwickelt sich hier zu Finnen; diese Finnen werden, von Menschen genossen, zu Bandwürmern. Man hüte sich also vor der Verunreinigung mit diesen Finnen, will man sich vor dem Bandwurm schützen!

Es ist eine bekannte Erfahrung, daß Niemand mehr von Bandwürmern heimgesucht wird, als Leute, die in der Küche oder an Fleischbänken beschäftigt sind. Der Genuß des rohen Fleisches ist hier die nächste Ursache der Ansteckung. Fleischer sind gewohnt, namentlich beim Wurstmachen das rohe Schweinefleisch zu kosten; Köchinnen unterlassen es ebenfalls selten beim Bereiten von Fleischklöschen; Kindern endlich gibt man oft rohes geschabtes Fleisch, und an manchen Orten essen es auch Erwachsene auf Butterbrod. Dazu kommt aber noch eine andere Art der Verschleppung der Finnen durch Anhängen an anderm Fleische. Mit derselben Hand, mit demselben Messer, mit dem der Fleischer das finnige Schweinefleisch geschnitten, vielleicht mühsam die einzelnen Finnen aus der äußern Fläche des Fleisches, um das Publikum zu täuschen, herausgeklaubt hat, schneidet er nun auch anderes Fleisch, schneidet er oft selbst den Kindern das Brot, und die an dem Messer oder der Hand hangengebliebene Finne geht auf Brod und Fleisch über, wird in fremde Häuser verschleppt. Eine einzige Finne, zufällig roh verzehrt, reicht hin, mit dem Bandwurm anzustecken.

Man mag nun wohl oft die Beschwerden und Leiden übertreiben, welche der Bandwurm seinem unfreiwilligen Wirthe verursacht; wenigstens wenn man sieht, wie die in der Natur frei lebenden Thiere oft Bandwürmer in großer Zahl beherbergen, ohne sichtlich zu leiden und abzumagern, so ist man versucht, den Ruf des Bandwurms für übler zu halten, als seine Wirklichkeit. Aber immerhin ist er ein Leiden, vor dem zu schützen Pflicht der Wissenschaft wie der Gesundheitspolizei ist. Die Wissenschaft hat den Wohnsitz und die Beschaffenheit der Finnen kennen gelehrt und gezeigt, daß diese sich zu den Bandwürmern wie die Puppen zu den reifen Insecten verhalten. Sie hat die Wege der Verunreinigung mit Finnen nachgewiesen und die größte Vorsicht bei jeder Behandlung rohen Fleisches als nothwendig gezeigt. Diese Vorsicht wird erst unnütz, sobald das Fleisch gekocht, gebraten oder geräuchert ist. Das finnige Fleisch wird dann unschädlich, wenigstens in Betreff der Erzeugung von Bandwürmern, und wenn es noch Leckermäuler gibt, die solches finniges Fleisch allem andern als besonders saftig und schmackhaft vorziehen, so kann die Wissenschaft gegen eine solche Geschmackslaune nichts Wesentliches einwenden.

Die Wissenschaft kann nur noch ihre Warnung auf die ersten Keime des Bandwurms ausdehnen. Sie kann zur äußersten Vorsicht in der Behandlung abgegangener oder abgetriebener Bandwurmglieder rathen, da jedes Glied Tausende von Keimen künftiger Finnen und Bandwürmer in sich trägt, und manche unvorsichtige Berührung durch Erzeugung von Finnen schon die Ursache bedenklicher Hirn- und Augenleiden und epileptischer Zufälle geworden ist. Alles Uebrige muß die Wissenschaft der Gesundheitspolizei überlassen.

Von Seiten der Gesundheitspolizei ist auf diesem Gebiete noch wenig geschehen. Mir ist nur aus Sachsen eine Verordnung bekannt, welche den Verkauf allzu finnigen Schweinefleisches verbietet und es dem Abdecker zuweist. Aber auch diese Verordnung ist sehr unzulänglich und selbst ungerecht gegen den Fleischer, der sein Vieh kauft, ohne im Voraus die darin steckenden Finnen entdecken zu können, und der nun, unschuldig und betrogen, durch den Verlust seiner Waare leiden soll. Die Folge solcher Verbote ist natürlich, daß die Fleischer es einzurichten suchen, daß ihr Fleisch nicht allzu finnig erscheine, und ich selbst habe noch vor Kurzem an einem Braten die Erfahrung gemacht, wie geschickt sie darin sind. Durch das Ausschneiden der Finnen geben sie erst recht Veranlassung zu ihrer Verschleppung. Hier muß den Maaßregeln jedenfalls die Belehrung zur Seite gehen, und ich darf unserer Polizei den Vorwurf nicht ersparen, daß sie diesen Weg der Belehrung noch gar zu selten betritt, daß ihr das Befehlen und Verordnen immer noch lieber ist, als der freundliche Rath und die Aufklärung.

Eine Aufgabe bleibt der Gesundheitspolizei in dieser Sache endlich noch zuzuweisen. Die Erfahrung hat darauf aufmerksam gemacht, daß es auch für die Finnen gewisse begrenzte Verbreitungsbezirke gibt. In Frankreich ist es die Gegend von Limoges, welche durch das reichliche Vorkommen einer gewissen Finnenart in den Schweinen berüchtigt ist. Bei uns weiß jeder Fleischer, daß es gewisse Bauernhöfe gibt, von denen er nicht gern Schweine bezieht, weil sie stets finnige liefern. Die Polizei möge solche Gebiete, von denen aus durch die Finnen auch die Bandwürmer verschleppt werden, zu erforschen suchen und dann so gut, wie gegen Klauenseuche und Milzbrand, ein Aus-

fuhrverbot für Schweine aus solchen Gehöften ergehen lassen, bis deren Besitzer sich von ihren Bandwürmern und dadurch ihre Schweine von Finnen befreit haben.

Möge der Leser freundlich diese zwar nicht ästhetische, aber heilsame Betrachtung entgegen nehmen, und daraus lernen, daß die Wissenschaft manche widerliche Beschäftigung übernehmen muß, um der gesammten Menschheit eine Quelle des Heils zu eröffnen!

Naturschilderungen von der Südseeküste Amerikas.

Aus dem Dänischen des Prof. Liebmann von H. Zeise.

Erster Artikel.

Alles was man, wenn auch vorbereitet, zum ersten Male zu erleben hofft, übt einen sehr ergreifenden, ja beinahe magischen Einfluß aus. Man ist heftig gespannt, wie das unerwartete Phänomen sich offenbaren wird, und welche Umstände es begleiten werden. Es ist gleichsam, als ob alle Zugänge der Seele geöffnet wären, um den erwarteten Eindruck aufzunehmen, und die Persönlichkeit scheint beinahe bei Beobachtung des Bevorstehenden absorbirt zu sein.

Ich werde zu dieser Betrachtung durch die Erinnerung an die aufgeregte Stimmung geleitet, in welche ich durch den Gedanken, endlich meinen freien Blick zum ersten Mal über die ungeheure Fläche der Südsee werfen zu sollen, versetzt wurde.

Je schwieriger solch ein sehnsuchtsvoll erwarteter Moment erreicht wird, um so stärker ist die Bewegung, in welche man versetzt wird, wenn endlich der Augenblick naht, in welchem die letzten Schleier fallen sollen. Oft liegt jedoch die ganze Begebenheit nur in einer gewissen Vorstellungsweise, in einer Gedankencombination, in welcher gewöhnliche Menschen durchaus nichts sehen, das Veranlassung gäbe, gerührt zu werden; und ich glaube gern, daß derjenige, welcher auf der langen und einförmigen Fahrt Cap Horn umschifft und unmerklich und, ohne es zu wissen, aus dem äthiopischen Meer in die Südsee hinübergeführt wird, von ähnlichen Gefühlen nichts weiß. Auch fehlt es nicht an ruhigen Vernunftmenschen, welche solchen Gefühlen niemals Eingang gestatten, und welche es als thörichte Phantasien ansehen, wenn man sich ihnen hingibt. — Auch ich hatte zwei solcher Wesen in Gestalt von katholischen Priestern an meiner Seite, als wir über die letzten waldbedeckten Kalkhügel ritten, welche uns vom stillen Ocean trennten, dessen einförmige Brandung gegen die sandige Küste man bereits lange vernahm, bevor sich das Auge erfreuen konnte, über die ruhige, azurblaue Meeresfläche zu schweifen. Sie begriffen nicht, was in aller Welt einen Menschen in solche aufgeregte Stimmung versetzen könne in einem Augenblick, wo er etwas Wasser sehen sollte, grade so beschaffen, wie jedes andre Wasser, nur von größerem Umfang, ein Meer, das auf's Vollständigste allen andern Meeren glich. Sie begriffen nicht, was eine Menschenbrust bewegen kann, wenn man nach einer langen, mühsamen und gefahrvollen Wanderung endlich an dem Ziel steht, nach dem man seit einer Reihe von Jahren getrachtet hat, als ob es die höchste Glückseligkeit wäre, worüber hinaus man nicht kommen soll. Man würde sich selbst der Lächerlichkeit Preis geben, wenn man versuchen wollte, ihnen begreiflich zu machen, weshalb man gerührt wird. — Es bleibt dabei: das zum ersten Mal Erlebte enthält einen mächtigen Moment der Aufregung. Deshalb machte auch der erste Anblick von Möens Klint einen mächtigeren Eindruck auf mein jugendliches Gemüth, als der spätere Anblick der über 18000 Fuß hohen, schneebedeckten Zinnen der Cordilleren.

Es war jedoch nicht meine Absicht, hier im Reiche der Stimmungen und Gefühle zu weilen; wir brauchen nicht die Prosa der Wirklichkeit zu fürchten, denn die belebte Natur enthält die reichste Quelle ächter Poesie, wenn man daraus zu schöpfen versteht.

Ich habe versprochen, einige Naturschilderungen der Südseeküste Amerika's mitzutheilen, und ich werde versuchen, einige Skizzen nach dem zu entwerfen, was ich selbst beobachtet habe, indem ich dieser Küste auf einer Strecke von über hundert Meilen zwischen dem 19° und 15° N. B. folgte. Der Leser muß es entschuldigen, wenn viele fremde Namen in sein Ohr schallen werden, er wird sich erinnern, daß wir uns in der neuen Welt befinden, und die Unmöglichkeit einsehen, eine Schilderung von der Physiognomie der Natur in diesen Gegenden zu geben, ohne viele Pflanzenformen zu nennen, die nur dem Botaniker bekannt sein können.

Wenn man, durch das innere mexikanische Hochland reisend, die westliche Wasserscheide passirt hat, und sich also bereits auf Amerika's Westseite befindet, so nehmen die Cordilleren einen steileren und wilderen Character an, als sie ihn auf der Ostseite zeigen, wo sie eine mehr geebnete Senkung gegen die Küste bilden, und wo man, nachdem der höchste östliche Bergrücken erreicht ist, mit einem einzigen langen Niedersteigen das Meer erreicht. Auf der Westseite ist dies nicht der Fall. Hier laufen hohe, steile und sehr schmale Bergrücken der Cordilleren miteinander parallel von N. W. nach S. O. in einem Durchschnitt von mehreren Meilen; die Thalvertiefungen zwischen den einzelnen Bergrücken senken sich bis zu einer sehr bedeutenden Tiefe und zeigen das heißeste Klima; die höchsten Spitzen der Bergrücken ragen in eine feuchte und kalte Luftschicht hinein; dunkle Fichtenwälder bedecken diese Höhen. Nirgends zeigen sich die kleinsten Ebenen; die Reise besteht in

einem sehr ermüdenden, unaufhörlichen, steilen Auf- und Niedersteigen. Die Mittelentfernung der westlichen Cordilleren von der Südsee ist zwischen 21° und 15° N. B. im Dep. Oajaca ungefähr 20 bis 25 spanische Leguas. Schon von dem über 13000 Fuß hohen Gipfel des Sempoaltepec, welcher den höchsten Bergknoten in den Central-Cordilleren bildet, kann man an einzelnen klaren Tagen im Jahre auf einmal den stillen Ocean und das atlantische Meer sehen, ungeachtet die Entfernung vom Meere gegen Westen einige fünfzig und gegen Osten einige vierzig Leguas beträgt. Gewöhnlich sieht man von diesem erhabenen Standpunkt aus die parallelen Bergketten wie Inseln aus einem Nebelmeer hervorragen. Zugleich wird man durch den Gedanken beseelt, daß man auf derselben Stelle steht, wo einst der berühmte Hernan Cortez zum ersten Mal die Südsee erblickte, welche seiner abenteuerlichen Eroberung allein Grenzen setzen sollte. Im Allgemeinen bereitet man sich darauf vor, den ersten Schimmer von der Südsee zu Gesicht zu bekommen, nachdem man die westlichen Theile des Distriktes Meoatlan erreicht hat, die von ungeheuren, aufgethürmten Gebirgsmassen bedeckt sind.

Wenn man den langen, steilen Weg an dem westlichen Abhang der Cordilleren bei La Galera oder Santa Maria Osolotepec hinabzusteigen beginnt, so liegt die breite Küstenstrecke, von der Höhe gesehen, wie eine scheinbar ununterbrochene, sich regelmäßig senkende schräge Ebene zu den Füßen ausgebreitet, ungeachtet sie in der Wirklichkeit aus einer Menge niedriger paralleler Bergketten besteht, deren Höhen gleichmäßig gegen das Meer hin abnehmen. Ein milchweißer Nebelschleier ist über die ganze Landschaft ausgebreitet und verhindert jedes Hervortreten schärferer Contouren; der Alles bedeckende Wald verleiht auch der Landschaft, von der Höhe gesehen, eine ermüdende Einförmigkeit. Man glaubt das Meer gleich einem schmalen Streifen am westlichen Horizont schimmern zu sehen, doch geräth man oft in Zweifel, wenn man die Veränderungen der Küstennebel beobachtet. Indem man nun auf längere Zeit die kalten Bergregionen verläßt, um in der brennenden Zone der Küste zu reisen, wirft man noch einmal den Blick umher, um von den herrlichen Pflanzenformen Abschied zu nehmen, welche auf der Höhe reichen Stoff zur Belehrung boten und oft dem einsam Reisenden reinere und innigere Freuden bereiteten, als die vielen äußeren Mißlichkeiten vermuthen ließen.

Der majestätische Fichtenwald fängt an zu verschwinden; die Eichen treten häufiger auf, mit einer stets zunehmenden Menge von Laubbäumen der verschiedensten Familien gemischt. Mit wahrer Begeisterung begrüßt man in den Fichtenwäldern um Santa Maria Osolotepec den weltberühmten Handbaum (Cheirostenon platanoides*), von dem man seit dreihundert Jahren glaubte, daß nur zwei Individuen auf der Welt existirten, nämlich das große Exemplar in Tolucca und das, welches man im botanischen Garten in Meriko findet. Erst seit ungefähr fünfzehn Jahren ist seine natürliche Heimat von europäischen Naturforschern entdeckt, und nun ist er auf den verschiedensten Punkten der mericanischen Westcordilleren bis nach Guatemala hinunter, bekannt. Er erreicht eine sehr bedeutende Größe, breitet seine Zweige erst in einer ansehnlichen Höhe über der Erde aus, und stand in der Mitte des Oktober mit unzähligen, sich gerade entfaltenden Blumenknospen bedeckt, in deren Besitz zu kommen jedoch nur durch Hilfe von Wurfschlingen und abgeschossenen Gewehrkugeln glückte. Um die dicken Stämme schlang sich in dieser Region eine prächtige neue Aroidee mit zwei Fuß langen, fußförmigen, eingeschnittenen und zum Theil durchbrochenen Blättern, und mit einem acht Zoll langen, cylindrischen Blumenkolben, dessen innere Aehre einen herrlichen, süßen, aromatischen Geschmack besitzt und deshalb Pinanona genannt wird, was eine Verbindung von der Ananas (Pina) und der Anone anzeigen soll. Einzelne Exemplare dieser noch unbeschriebenen Pflanze habe ich in einem Klostergarten in Oajaca gesehen, wo die Fruchtkolben als eine große Seltenheit angesehen werden, so daß man sie nicht für Geld kaufen kann, da sie ausschließlich für den Tisch des Bischoffs bestimmt sind. Man wußte in Oajaca nicht, woher die Pflanze gekommen sei, und erzählte, daß ein reicher Mann sie sich vor mehreren Jahren mit großen Kosten aus Australien verschafft habe.

Da wir dieses Mal die Küste vor Augen haben, so dürfen wir nicht länger bei der Schilderung der Vegetation dieser Bergregionen verweilen, sondern eilen rasch nach der Küste hinunter.

*) Wenn die Blume sich öffnet, so ragen die zusammengewachsenen Staubfäden aus der Krone hervor, wie eine Hand mit fünf zusammengebogenen Fingern; während des Entfaltens der Blume dehnen sich die Staubfäden aus und gleichen dann auf's Vollständigste einer geöffneten Hand. In allen inländischen Sprachen ist die Benennung für den Baum dieser Aehnlichkeit entnommen.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Etymologie der Ländernamen.

Vermont, Staat der grünen Berge, heißt der mittlere der vier nördlichsten der Vereinigten Staaten. Nach Franz Löher hätte man ihm keinen passenderen geben können. Der Staat, sagt derselbe, besteht wirklich aus Berggruppen, hier ein Haufen und dort ein Haufen, und jedes Mal betten sich reich bebaute Thäler dazwischen. Diese Berge haben wirklich ein auffallend helles Grün. Schon von Weitem erkennt man sie daran, und bis über ihre Gipfel wogt und rauscht der frische, grüne Wald.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 46. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. November 1855.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

7. Die Pflanzenzonen.

Erster Artikel.

Wenn, wie wir früher sahen, die beiden Erdhälften wie zwei Berge betrachtet werden müssen, deren Fuß am Aequator, und deren Haupt am Pole ruht, so werden die Pflanzen — und auch dies haben wir schon mehrfach berührt — in ihrer horizontalen Verbreitung ähnlichen Gesetzen folgen, wie in ihrer senkrechten. Eine stufenweise Abnahme der Gewächse vom Aequator bis zum Pole und eine stufenweise Veränderung der Pflanzenformen wird hier das Seitenstück zu den Pflanzenregionen sein müssen. Man hat diese verschiedenen Regionen der horizontalen Pflanzenverbreitung die Pflanzenzonen genannt.

Sie fallen natürlich mit den klimatischen Zonen, deren lebendiger Ausdruck sie sind, völlig zusammen. Wie bei den Pflanzenregionen, unterschied Meyen auch hier 8 Gruppen: eine Aequatorialzone, 2 tropische Zonen, 2 subtropische, 2 wärmere gemäßigte, 2 kältere gemäßigte, 2 subarctische, 2 arctische und 2 Polarzonen. Diese Eintheilung hat den Vortheil, der stufenweisen Abnahme der Klimate und Pflanzen sich treuer anzuschließen. Wenn man dagegen sämmtliche Zonen in heiße (tropische), warme, gemäßigte und kalte gliedert, so hat man hiermit die Sache im Großen angeschaut. Im Allgemeinen müssen natürlich beide Eintheilungen, wie alle unsere Classificationen, hinter der Wahrheit zurück bleiben, da die Natur sich nicht ängstlich an ideale Linien bindet und ihre Uebergänge höchst allmälig vollzieht und ineinander verschiebt. Es versteht sich übrigens von selbst, daß die pflanzenzeugenden und pflanzenerhaltenden Bedingungen in der horizontalen Verbreitung der Gewächse dieselben sein müssen, wie in der senkrechten: daß, je größer Wärme, Feuchtigkeit und Bodenverschiedenheit, um so größer der Pflanzenreichthum einer Zone sein werde.

Mit jener einfachen Eintheilung haben wir jedoch noch lange nicht die ungemeine Mannigfaltigkeit der Pflanzen-

decke in den beiden Erdhälften begriffen. Betrachten wir dieselben nochmals als zwei colossale Bergkegel, so ist es klar, daß die einzelnen Zonen rings um beide Erdhälften dieselbe Verschiedenheit besitzen müssen, wie die senkrechten Gebirge. Neben den Breitenzonen werden mithin auch wesentlich die Längenzonen zu berücksichtigen sein, welche von beiden Seiten des Aequators nach den Polen hin rings um die Erde verlaufen. Daraus folgt, daß die einzelnen Zonen erstens einmal von beiden Erdhälften, zweitens von jeder Erdhälfte unter sich selbst, drittens mit den Pflanzenregionen oder den Höhengebieten (den senkrechten Pflanzenregionen) der Gewächse verglichen werden können, um ihre Gleichheit, Aehnlichkeit und Verschiedenheit zu begreifen.

Den letzten Punkt anlangend, entspricht in der Meyen'schen Gliederung die Aequatorialzone der Region der Palmen und Bananen. Sie reicht vom 0 — 15° der Breite und hat eine mittlere Temperatur von + 26 — 28° C. Sie ist zugleich die reichste und mannigfaltigste in ihrer Pflanzendecke, welche sich durch riesige Waldbäume und Schlingsträucher auszeichnet. — Die beiden tropischen Zonen diesseits und jenseits des Aequators entsprechen der Region der Baumfarrn und Feigen, einer Region, welche in der tropischen Zone die unterste Bergregion darstellt. Diese Zone besitzt eine mittlere Temperatur von + 23 — 26° C., und reicht von 15 — 23° nördl. und südl. Breite, folglich bis fast zu den Wendekreisen. Auch theilt sie mit der Aequatorialzone noch Palmen, Pisang, Gewürzlilien, Baumfarrn und an den Küsten die Mangle- und Mangrovewaldungen. — Die beiden subtropischen Zonen, zwischen 23 und 34° der Breite, entsprechen der Region der Myrthen- und Lorbeerwälder. Ihre mittlere Temperatur liegt zwischen + 17 und 21° C. Sie sind ein Mittelglied zwischen den vorigen und den folgenden, mit jenen durch Palmen und Pisang, mit diesen durch immergrüne Bäume mit lederartigen Blättern verwandt. — Die beiden wärmeren gemäßigten Zonen, zu denen in Europa die Länder des Mittelmeeres gehören, und welche, zwischen dem 34 — 45° gelegen, eine mittlere Wärme von + 12 — 17° C. besitzen, auch der Region der immergrünen Laubhölzer entsprechen, zeichnen sich durch immergrüne Sträucher und Bäume mit lederartigem Laube, durch die große Menge wohlriechender Lippenblumen (Labiaten) und Nelken (Caryophylleen), endlich durch den Mangel eigentlicher Wiesen aus; eine Eigenschaft, die sie mit allen heißen Zonen theilen. Dagegen characterisiren sich die beiden kälteren gemäßigten Zonen gerade durch das Dasein prachtvoller Wiesen, zu denen herrliche Laubwälder mit abfallenden Blättern, meist immergrüne Nadelhölzer, oft freilich auch ausgedehnte Heiden, den Gegensatz bilden, während sie sich selbst durch zahlreiche Doldenpflanzen, Kreuzblüthler, (Cruciferen), Gräser, Riedgräser und Moose zusammensetzen. Ihr Gebiet umfaßt unter einer mittleren Wärme von + 6 — 12° C. die Länder zwischen 45 — 58° der Breite, in Europa den größten Theil Frankreichs, Großbritannien, die Niederlande, Deutschland, die Schweiz, die südliche Hälfte Rußlands, Dänemark und Südschweden. Vom 58 — 66° erstreckt sich das Gebiet der beiden subarctischen Zonen mit einer mittleren Wärme von + 4 — 6° C. und umfaßt auf der nördlichen Erdhälfte die Färöer, Island, Norwegen, den übrigen Theil von Schweden, Finnland und den größten Theil der nördlichen Hälfte Rußlands. Sie sind die Heimat der Nadelhölzer, Birken und Weiden, welche mit vortrefflichen Wiesen, aber auch mit Heiden abwechseln, während sich die Felsen mit reizenden Flechten und Moosen schmücken. Entsprechen die beiden vorigen Zonen der Region der jährlich sich entblätternden Laubhölzer, so entsprechen diese der Region der Nadelhölzer, während die beiden arctischen Zonen, zwischen 66 — 72° und unter einer mittleren Wärme von + 2° C., die Region der Alpensträucher in der wagrechten Pflanzenverbreitung wiederholen. Das Gebiet der letztern umfaßt in Europa nur Lappland und den höchsten Norden von Rußland. Hier ist die Grenze des Getreides und der Bäume; nur zwergige Sträucher und perennirende Gewächse verleihen nebst ungeheuren Strecken von Moosen und Renthierflechten der Erdoberfläche Leben. Noch ärmer sind die beiden Polarzonen zwischen 72 — 90° unter einer mittleren Kälte von — 16° C. Hier, in dem Gebiete von Spitzbergen, Nowaja Semlja, dem höchsten Norden von Sibirien und Amerika, verschwinden auch die Sträucher. Nur Moose und Flechten sind neben wenigen andern Pflanzentypen, namentlich zwergigen, dicht zusammengedrängten und kriechenden Gewächsen die letzten Vertreter des Pflanzenreichs an diesem äußersten Pol des organischen Lebens und vertreten hier die oberste Region der Gebirgsflor, die Region der Alpenkräuter.

Vergleichen wir jetzt die einzelnen Zonen beider Erdhälften mit einander, so tritt uns hier ein ähnliches Verhältniß wie bei den Pflanzenregionen entgegen. Wie dort nicht jedes Land oder jeder Bergkegel sämmtliche Regionen besaß, so besitzt hier nicht jeder Erdtheil sämmtliche Zonen. So besitzt Europa nur die gemäßigt warme, die gemäßigte und die kalte, Afrika nur die erstere, die heiße und warme, Asien zwar die kalte, gemäßigte, warme und heiße, allein nicht auf beiden Erdhälften; Australien besitzt sogar nur die heiße und warme. Dagegen ragt Amerika wie ein einziger großer Bergkegel nach beiden Polen bis zur kalten Zone hin. So besitzt dieser Erdtheil alle sich entsprechenden Zonen zur Vergleichung: eine arctische und antarctische, eine nordische und südliche gemäßigte, warme und heiße, endlich eine Aequatorialzone. Aus diesem Grunde eignet er sich in einer allgemeinen Pflanzengeographie am meisten dazu, uns ein Bild der gegenseitigen Gleichheit, Aehnlichkeit und Verschiedenheit der Pflanzen seiner Zonen zu liefern.

Das Dreieinigkeitsland, die S. Orkney's- und Süd-Shetlands-Inseln nebst den umliegenden Eilanden sind, wenn auch im Kleinen, der entsprechende Erdtheil zu den nordpolaren Ländern Amerika's. Im arctischen und antarctischen Gebiete sinkt die mittlere Temperatur des Jahres aus zwei entgegengesetzten Gründen unter den Gefrierpunkt herab. An dem nördlichen Polarkreise wird die Atmosphäre überaus kalt durch einen langen Winter in einem großen Continente, der sich mit Schnee bedeckt, wodurch die Luft weit mehr abgekühlt werden muß, als da, wo, wie am südlichen Pol, ungeheure, oft von erwärmten Strömungen durchsetzte Wassermassen die Anhäufung von Schnee und Eis weit weniger begünstigen. Darum ist der Winter am Nordpol, weit empfindlicher, als am Südpol. Dagegen ist hier der Sommer weit kälter, als am Nordpol, weil die Oberfläche seiner Meere sich nicht so leicht erwärmt, wie die Oberfläche des nordpolaren Festlandes und ein beständig bewölkter Himmel die Sonnenstrahlen noch mehr verhindert, die Luft zu erwärmen. Daher ist das Klima am Südpol weit gleichmäßiger, als das des Nordpols, wo der Sommer heiß, der Winter eisig wird. Selbstverständlich wird dann am Südpol die Pflanzenwelt sich weit mehr der Linie ewigen Frostes nähern können, als am Nordpol. Daher rührt es, daß die antarctische Flor viel mehr Anklänge an eine wärmere Zone in ihren Pflanzen besitzt, als die arctische, daß baumartige Farrn und Palmen weit südlicher gehen. Dagegen übertrifft das arctische Gebiet an Reichthum von Pflanzen und Thieren das antarctische um ein Bedeutendes. Auf Süd-Shetland, zwischen dem **62—63sten** Breitengrade, fand Cap. **Weddel** nur vereinzelt ein kurzes Gras an Stellen, wo der Boden zu Tage trat. Eine der isländischen Flechte sehr verwandte Art gesellte sich ihm im Januar zu, wo diese Inseln theilweis schneefrei werden. Auf der dazu gehörigen Insel Deception beobachtete **Kendall** nur eine kleine Flechte; und doch liegen diese Inseln unter derselben Breite, wie Ferroe oder das südliche Norwegen. Auf Sandwich-Land fand **Cook** in der wärmsten Jahreszeit, am **1.** Februar, nichts als Eisbarrikaden und auf zwei eisfreien Eilanden der Nachbarschaft nur einen grünen Rasen. Ebenso wuchsen in Georgien, zwischen **54—55°** Breite in einer Lage, welche ungefähr dem südlichen Schweden entspricht, ein büschelförmiges Gras, eine Pimpinellenart und ein Moos. Der Expedition des Erebus und Terror begegnete schon in der Parallele von Esmerald-Island (**57°**) die letzte Seealge, und je weiter sie nach dem Südpol zu drang, um so weniger sah sie ein pflanzliches Product, ja nicht einmal den rothen Schnee der Nordpolarländer. Dagegen ändert sich die Scene schon am Kap Horn und Feuerland. Prachtvolle Wälder, besonders von der birkenblättrigen Buche gebildet, jahraus jahrein mit immerbraunem Laube bedeckt, zieren die Landschaft, die sich in ein so düsteres, schwermüthiges Kolorit hüllt, als ob sie betraure, daß sie so selten einen wärmenden Sonnenstrahl empfange. Obschon im höchsten Grade unwirthlich, ist das Klima der einheimischen Pflanzenwelt doch überaus günstig, und es ist vielleicht das größte Wunder des Feuerlandes, daß der eingeborene Mensch nackt wie der Indianer der Aequatorialzone lebt. Zwei Drittel der Pflanzengattungen theilt das antarctische Gebiet mit Nordeuropa; einzelne Arten besitzt es sogar gemeinschaftlich mit der arctischen und gemäßigten Zone der nördlichen Erdhälfte. Moose, Flechten, Gräser, Riedgräser, Vereinsblüthler, Hahnenfußgewächse, Doldenpflanzen, Rosengewächse, Nelken und Kreuzblüthler bestimmen die niedere Landschaft, welche sich meist mit Mooren bedeckt und ähnliche Sträucher wie die nordeuropäischen Moorländer hervorbringt, unter welche sich kleine Erdbeerbäume (Arbutus) und Zwergmyrthen (Myrtus Nummularia), Typen einer wärmeren Zone, mischen. In der entsprechenden Zone der nördlichen Halbkugel dagegen herrschen Alpenkräuter und Moose oder Nadelwaldungen vor, die in der südlichen Erdhälfte erst vom **40°** Breite von den prachtvollen Araucarien in Chili vertreten werden. Wir sehen hieraus, wie die entsprechenden Zonen beider Erdhälften bald dieselben Typen, bald dieselben Arten mit einander theilen und dennoch immer ihre besonderen Eigenthümlichkeiten bewahren: die arctische durch rein nordische Gewächse und Alpenkräuter, die antarctische durch weit südlichere Formen. Diese **3** Unterschiede treten bei Vergleichung aller entsprechenden Florengebiete hervor. Bald laufen ihre Typen parallel neben einander, d. h. von einem Typus besitzt die eine Flor diese, die andere jene Reihe (Parallelfloren); bald besitzen beide sich gegenseitig entsprechende Typen oder Arten (Correspondenzfloren); bald sind beiden dieselben Typen oder Arten gemeinschaftlich (Coincidenzfloren).

Dringen wir von den Polen immer weiter zum Aequator hin, so zeigt uns die gemäßigte Zone in den beiden Amerika's etwas Aehnliches. Auf der Südseite durchziehen holzartige Vereinblüthler, riesige Disteln und Gräser die Steppen (Pampas) der Laplatastaaten; europäische Typen gesellen sich ihnen zu: Hahnenfußgewächse, Nelken, Wegbreite, Erven, Riedgräser u. s. w. Die Pfirsich herrscht fast waldartig. Auf der Nordseite gesellen sich andere Vereinblüthler, Astern und Goldruthen, zu Nadelhölzern, Eichen, Stecheichen, Ahornen, Linden, Tulpenbäumen, Sumachsträuchern, Platanen, Ulmen, Herlitzen, Brombeeren u. s. w.

In den wärmeren Zonen der Nordseite beginnen jetzt bereits Magnolien, Kohlpalmen (Chamaerops palmetto), Cacteen, Lorbeerarten, Bignonien, Passionsblumen u. a. zu wechseln; auf der Südseite dagegen gründet die edle Form der Palmen ihr eigentlichstes Reich in Brasilien, vereint mit den durch ein prachtvolles Adernetz ihrer Blätter ausgezeichneten Melastomaceen. Nirgends wie hier entfaltet sich ein solcher Reichthum an Gewächsen, und die mei-

sten Handelsgewächse beider Indien haben hier ein zweites Vaterland gefunden.

Je weiter wir zur heißen Zone vordringen, entfaltet sich auf beiden Seiten das Reich der Cacteen, auf der nördlichen in Mexiko, auf der südlichen, vereint mit Pfeffergewächsen, in Guiana. Prachtvolle Ananaspflanzen und Passionsblumen, baumartige Farrn, die schon in der vorigen Zone begannen, riesige Malvenbäume, Rubiaceen, Hülsenbäume, Myrthenpflanzen, mannigfaltige Windengewächse, Terpenthinpflanzen u. s. w. bilden die übrige Vegetation. Sie sind das Bindeglied beider Hälften Amerika's.

Beide jedoch, durchsetzt von riesigen Gebirgsketten, welche zum Aequator aus ziemlich nördlichen und südlichen Breiten vordringen, besitzen auch eine Gebirgsflor. Auf der Südseite umsäumen prachtvolle Chinawälder die Abhänge der Anden und Cordilleren, während die Gebirgskämme von seltsamen Alpenpflanzen, Moosen, Flechten, Gräsern, Riedgräsern, Gentianen, Heidelbeergewächsen, Nelken, Vereinblüthlern, characteristisch aber von den nur hier lebenden Escallonien und Calceolarien geschmückt sind. Dagegen umsäumen prachtvolle Nadelwaldungen die Abhänge des mexikanischen Hochlandes auf der Nordseite, während die Gebirgskämme ebenso von europäischen Alpentypen, wie die Anden und Cordilleren, bekleidet sind, aber statt der Calceolarien und Escallonien von Jalappenpflanzen (Mirabilis), den eleganten Zinnien unsrer Gärten, Maurandien u. s. w. characterisirt werden.

Auch das äquatoriale Inselreich fehlt nicht. Es sind die westindischen Inseln. Sie besitzen die entsprechenden oder gleichen Typen des benachbarten Festlandes, aber mit einer größeren Menge von Farrnkräutern und Orchideen verbunden.

So haben wir auf unserm ganzen eiligen Wege der Vergleichung der Zonen beider Erdhälften überall das vorhin aufgestellte Gesetz bestätigt gefunden, daß jede entsprechende Zone bald dieselben, bald ähnliche, bald eigenthümliche Pflanzentypen hervorbrachte, welche, wie ich sie genannt habe, entweder Coincidenz-, oder Correspondenz-, oder Parallelfloren bilden. Dieser dreifache Unterschied characterisirt die Florengebiete der ganzen Erde, ist die Einheit ihrer Verwandtschaft und gibt uns wiederum die uns nur zu nöthige Ueberzeugung, daß nirgends in der Natur eine Willkür herrsche, daß bei aller ungeheuren Mannigfaltigkeit doch der Geist der Harmonie und Verwandtschaft lebt, der auch die Menschheit tausendfältig gliedert, ohne ihr die innere Verwandtschaft und Einheit zu rauben, während ihr selbst die Gestaltung der geistigen Harmonie als ihre sittliche Aufgabe überlassen blieb.

Die dritte Vergleichung, die der Zonen jeder Erdhälfte unter sich, werden wir im folgenden Artikel versuchen.

Naturschilderungen von der Südseeküste Amerikas.

Nach dem Dänischen des Prof. Liebmann von H. Zeise.

Zweiter Artikel.

Der sich stark senkende Waldpfad, auf welchem man an der Spitze seiner Karavane fortzieht, ist so schmal und durch den Verkehr und die Regengüsse von Jahrhunderten so vertieft, daß der einzelne Reiter an vielen Stellen kaum durchkommen kann, ohne sich die Beine an hervorspringenden Klippenstücken zu quetschen. Die Lastthiere bleiben jeden Augenblick mit ihrer Ladung im Hohlwege eingeklemmt sitzen; nur mit großer Mühe kann man sie wieder frei machen, weil kein Platz für die Leute vorhanden ist, um dem Thiere zu Hülfe zu kommen. Nur indem man die Stricke, welche die Kisten halten, durchhaut, wird es möglich das Thier zu befreien, aber indem die Kisten auf den Weg stürzen, und das Thier in die Höhe springt, wird eine Menge mühsam gewonnener und bereits aufbewahrter werthvoller Naturgegenstände vernichtet. Verlusten dieser Art ist der amerikanische Reisende beständig ausgesetzt. Die Vegetation in dieser Waldgegend ist so kräftig, daß die Büsche auf beiden Seiten des Hohlweges sich zusammenschließen, so daß man kein Fleckchen Erde vor sich sehen kann, und die Maulthiere sich beständig einen Weg zwischen den Zweigen, welche dem Reiter bis an die Mitte des Leibes reichen, bahnen müssen. Wenn man am Morgen durch solche Gegenden zieht, wo alle Pflanzen mit dem Wasser des Nachtthau's bedeckt sind, ist man oft in wenigen Augenblicken von Kopf zu Fuß bis auf die Haut durchnäßt; nicht einmal die sonst so vortrefflichen Armas de agua*) vermögen den Körper gegen dies unwillkommene Bad zu beschützen. Obgleich man nicht weiß, welche Gefahren beim nächsten Schritte vor dem Fuß des Reiters verborgen sein können, so hat er doch schon seit lange eine Rücksichtslosigkeit für seine persönliche Sicherheit gewonnen, wie sie für den Naturforscher, der Beobachtungen über die Veränderungen der Natur während des Marsches anstellen will, die nothwendigste Bedingung ist. Man läßt deshalb das Thier getrost sich um sich selbst bekümmern; stürzt es dann und wann unter dem Reiter, so läßt er die Beine instinctmäßig längs dem Hals des Thieres fallen, um deren Zermalmung an den hervorragenden Klippenstücken zu verhindern. Was bei solchen Zufällen gewöhnlich am meisten Unbequemlichkeiten veranlaßt, ist die über dem Sat-

*) Armas de agua sind ein Paar gefütterte, an der einen Seite zusammengenähte Ziegenfelle, welche am Sattelknopf hängen. Bei Regenwetter, oder wenn man dorniges Gebüsch passirt, schlägt der Reiter sie um den Leib, um die Beine zu beschützen.

telknopf hängende Doppelflinte, welche bei dem Sturz des Thieres dem Reiter oft schmerzliche Wunden und Contusionen auf den Schienbeinen zufügt. So lange man sich in diesem Bergwald befindet, hat die ganze Natur einen finstern, melancholischen Charakter. Die Gegend ist außerordentlich wasserreich, überall strömen kleine Wasserläufe hinunter. Ueberall sieht man vermodernde, ungeheure Stämme, theils zur Erde gestürzt, theils noch in Schlingpflanzen hangend und mit ihrem Sturz dem Vorbeiziehenden drohend. Ein qualmiger Dunst der vermodernden Pflanzenmasse erfüllt die Luft. Stille herrscht im Walde; man bemerkt selbst äußerst wenige Insekten, es ist zu kalt und zu feucht. Diese meilenweite Oede macht einen wunderbar unheimlichen Eindruck auf den Wanderer, der voller Erwartung sonnenreicheren Tiefen entgegeneilt. Die Bergformation an diesen westlichen Cordillerenabhängen ist der gewöhnliche vulkanische Trachyt, überlagert von dem in Mexiko so allgemein vorkommenden schweren, eisenhaltigen Thon, über welchem sich im Walde eine bedeutende Schicht schwarzer Erde gesammelt hat.

Allmälig ist man in die mildere Region hinabgestiegen; man hat bereits mehrere kleine Flüsse überschritten, und die Höhen, welche man passiren muß, bilden eine Art westlicher Voralpen und sind keineswegs so steil, wie die Hauptbergkette, welche man kürzlich verlassen hat. Auf einmal verändert sich die Bergformation, und mit dieser die ganze Physiognomie der Natur. Es ist ein Anblick, der zu den überraschendsten gehört, welche der Naturforscher haben kann, beinahe ohne Uebergang oder Vorbereitung sich in einer so ganz veränderten Umgebung zu befinden. Der finstere, drohende Hochwald ist verschwunden, eine idyllische, hellgrüne, luftige Vegetation ist an dessen Stelle getreten. Regelmäßige wellenförmige Kalkhügel dehnen sich weit und breit aus, bedeckt mit einer dichten Vegetation von unbeschreiblich lieblichem und malerischem Bambus (Arundinaria), dessen **20—30** Fuß lange Stengel an jedem Gliede von einem dichten Kranze feiner Zweige umgeben sind, von welchen die schmalen, hellgrünen Grasblätter herniederhangen und bei der geringsten Luftbewegung zittern; die obersten Theile der elastischen Stengel vermögen sich nicht aufrecht zu halten, sondern biegen sich in eleganten Bogen gegen einander, oder hängen über die kleinen krystallklaren Wasserläufe hinaus, die überall zwischen den Kalkhügeln hervorquellen. Im Schutz dieses dichtkeimenden Bambus wachsen niedrige Fächerpalmen (Trithrinax aculeata), Rohrpalmen (Chamaedorea pochutlensis und ensifolia), neue Gewürzlilien mit großen, fußlangen, saftigen Blättern. Hier und dort hebt eine kräftige Dornpalme (Acrocomia sclerocarpa Mart.) sich über die schöne Gebüschvegetation; einzelne weithinschattende Mimosen und der ächte graue Copalbaum (Elaphrium excelsum) bauen der zu großen Einförmigkeit im Charakter der Vegetation vor. Mit diesen buschbedeckten Kalkhügeln wechseln kleine Savannen ab, deren viele verschiedene Grasarten dem Reiter bis an die Mitte des Leibes reichen, und worunter rauhblättrige Coccoloben, Eichen und die von den östlichen Savannen wohlbekannte Nanchi (Byrsonima cotinifolia) schöne Gruppen bilden. Mit dem Aufhören des Hochwaldes ist auch der auffallende Mangel an Thieren verschwunden, und die dort herrschende Stille wird von einem verwirrten Lärm abgelöst, der hauptsächlich von tausend drolligen, in allen Tonarten schreienden Guacamajas (Arras) und von zahllosen Periquitos (Gesellschaftspapagaien) herrührt, welche ihre Nahrung in den Früchten der Coccoloben und Byrsonima suchen.

Nach einem beschwerlichen Tagemarsch von zehn Leguas entschließt man sich leicht, sein Bivouak in dieser bezaubernden Landschaft aufzuschlagen, welche in einer Ausdehnung von vielen Meilen aller Bevölkerung baar ist. In Eile sind die Maulthiere abgeladen, die Kisten in eine Reihe gestellt, die Maulthiersättel in eine andere, mit den Kisten parallel laufende Reihe, und die Thiere sind in die üppige Savanne entlassen, nachdem das Madrina*) mit der Glocke um den Hals angebunden ist, um die andern Thiere in seiner Nähe zu halten. Hurtig sind ein Paar umgestürzter Mimosenstämme herbeigeschleppt, und ein mächtiges Feuer wird angezündet. Die Kisten werden ausgepackt, das Küchengeschirr hervorgenommen, und die Zubereitung der dürftigen Mahlzeit bietet nicht viele Schwierigkeiten. Das klarste, fließende Wasser findet man wenige Schritte vom Bivouak entfernt, Chocolade, Reis und getrocknetes Fleisch hat man vorräthig. Nach beendigter Mahlzeit schreitet man mit einem unaussprechlichen Gefühl der Zufriedenheit seiner unabhängigen Stellung wegen zur Präparation der während des Tagemarsches gewonnenen Naturalien; und wenn auch diese Arbeit beendet ist und der Abend endlich naht, so zündet man mit Wohlbehagen seine Cigarre an und verbringt die letzten Augenblicke des Tages damit, die wichtigsten Züge desselben bei dem Schein des Wachtfeuers in das Tagebuch einzutragen. Die Hängematte ist unterdessen zwischen ein Paar blühenden Nanchibäumen aufgeschlagen, und wenn der stark fallende Thau bei dem klaren Mondschein durchzudringen beginnt, so sucht man das Lager auf und hüllt sich in seine Teppiche ein. Die Leute suchen Ruhe und strecken sich vor dem Feuer auf einer Palmenmatte aus, unbekümmert um Schlangen und die blutsaugenden Garagatas und Pinolillos (Acariden), die in diesen westlichen Savannen ebenso wie auf der Ostküste wimmeln. In der Stille der mondklaren Nacht lauscht der Reisende mit gespannter Aufmerksamkeit nach Westen hin und glaubt auch das schwache Dröhnen der Brandung der Südsee hören zu können, obgleich er noch **9** Leguas davon entfernt ist. In den halbbewußten Träumen, wel-

*) Madrina wird das Maulthier genannt, welches an der Spitze der Lastthiere geht und eine kleine Glocke um den Hals trägt.

chen man sich in einer solchen Tropennacht so gern hingibt, wird man doch oft gestört, indem ein schreiender Nachtrabe (Caprimulgus) auf seiner kurzen Flucht über den Reisenden hinflattert, oder eine blutdürstige Fledermaus dem Antlitz vorbeistreicht, um zu versuchen, ob sie sich nicht unbemerkt an einem unverhüllten Körpertheil des Schlafenden festbeißen kann. — Man erwacht eine Stunde vor Tagesgrauen und findet alle Kleider vom Thau durchnäßt. Die östlichen Berge verhindern den Anblick des Sonnenaufgangs, und man hat bereits über eine spanische Legua zurückgelegt, bevor sich die Sonne über den Gipfel der Berge erhebt. Die erste Morgenröthe wird von dem Geschrei der im Gebüsche sitzenden Chachalaken begrüßt. Dieser Vogel (Penelope sp.) ist von der Größe eines großen Fasans, einfarbig schwarzbraun, und stößt beim Sonnenauf- und Niedergang wohl eine Stunde lang ununterbrochen ein durchdringendes Geschrei aus, wonach der Vogel seinen spanischen Namen (cha-cha-lac-cha-cha-lac,) bekommen hat. Die ostmejikanische Art wendet bei ihrem Geschrei eine Silbe mehr an cha-cha-la-ca-cha-cha-la-ca. — Bei jeder Legua, die man der Küste näher kommt, vermindert sich die Wassermenge der Gegend. Quarzartige Bildungen beginnen bereits aufzutreten, und hie und da kommen schmale Streifen eines bleichen Granits zum Vorschein. Nach vierstündigem Ritt erreicht man die Stadt Pochutla, welche, wenn auch Hauptstadt (cabezera) im Distrikte desselben Namens, beinahe nur aus elenden Bambushütten besteht. Der Wassermangel der Gegend ist hier so groß, daß die Einwohner von Pochutla täglich ihr Trinkwasser $1\frac{1}{2}$ Leguas entfernt holen müssen, und während meines mehrtägigen Aufenthaltes in dieser Stadt mußten die Thiere täglich zwei mal dahin detachirt werden, um getränkt werden zu können. Ungeachtet dieses Wassermangels war die Vegetation um Pochutla keineswegs ärmlich oder verdorrt. Um die Hütten befanden sich herrliche Gruppen von Cokospalmen, ungeheure Tamarindenbäume, Orangen, Zinicuiten (Inga Zinicuil), Anonen und andere tropische Fruchtbäume. Der Wald, welcher freilich nicht den kräftigen Wuchs zeigte, wie höher hinauf in den Bergen, oder wie in der unmittelbaren Nähe des Meeres, und der sich dem näherte, was die Brasilianer einen Catinga-Wald nennen, war voll von ächter Vanille, voll von Drachenblutbäumen (Croton Draco), von der Guacoschlingpflanze (Guaco mexicana), von Orlean (Bixa Orellana L.). Unter den Waldbäumen bemerkte man hauptsächlich die ungeheuren Wollbäume (Bombax und Eriodendron), Feigenbäume, die sogenannte Huanacastle (wahrscheinlich eine Nesselpflanze), woraus die langen Meerpiroguen ausgehöhlt werden, Bignonien, Mimosen, den ächten Mahagonibaum (Swietenia Mahagony, L.), Elaphrium-Arten, das giftige Tetlatil (Rhus sp.) und eine Menge von Büschen und Schlingpflanzen, die darunter Schatten fanden.

In Pochutla schlägt der Reisende, wie gewöhnlich in solchen kleinen Städten, sein Quartier in der sogenannten Casa consistorial, dem Communalgebäude, auf; es ist dies eine geräumige Rohrhütte, deren Wände mit Lehm überworfen sind. Einen merkwürdigen Kampf zwischen zwei dem Menschen feindlichen Wesen hatte ich in dieser Wohnung oft zu beobachten Gelegenheit. Rund umher an den Wänden krabbelten während des ganzen Tages widerliche Skorpione von vier Zoll Länge; während der Nacht blieben sie mit ausgesperrten Beinen unbeweglich auf einem Fleck sitzen. Sobald die Dunkelheit eintrat, kamen aus allen Ritzen des Lehmbodens große behaarte Taranteln hervor, um im Finstern zu jagen, und jedes kleinere Thier, das in ihre Nähe kam, wurde als gute Prise erklärt und schnell durch ihren giftigen Biß getödet. So traf es sich bisweilen, daß eine Tarantel einen schlafenden Scorpion fand, und es entbrannte dann ein Kampf auf Leben und Tod; beide Feinde schienen gegenseitig ihre fürchterlichen Waffen zu kennen. Die Tarantel bemühte sich mit ihren langen, rauhen Beinen den krummen Stachel des Skorpions von ihrem Leibe fern zu halten, und der Skorpion suchte zu gleicher Zeit seinem Gegner den tödtlichen Stich mit dem Stachel in den Hinterleib beizubringen und selbst dem tödlichen Biß der Tarantel zu entgehen. Bei dem spärlichen Schein eines dünnen Lichtes, das auf eine der Bagagekisten geklebt war, habe ich bei verschiedenen Gelegenheiten sich den Sieg für die eine und die andre Seite erklären sehen. Man wird einräumen, daß, so interessant Beobachtungen dieser Art auch sein mögen, diese Einquartirung doch nicht dazu beitrug, das Comfort der Wohnung zu erhöhen.

Im Walde zwischen Pochutla und Guatulco, welches 9 Leguas südlicher liegt, wimmelt es von den bis jetzt aus Mejiko unbekannten Andes-Tapiren (Tapirus pinchaque). Wenn man während der Nacht bei den Wasserstellen auf dem Anstand steht, hat man immer Gelegenheit, dies Thier zu schießen, und ich erhielt auch auf diese Weise ein Exemplar. Wie häufig diese Tapire sein müssen, sieht man am besten an der Menge von Knochen und Schädeln, welche man in den ausgetrockneten Flußbetten dieser Gegenden findet. Außer dem Tapir trifft man in dieser Zone folgende vierfüßige Thiere: den Puma, die Unce, das Tigrillo (Felis Pardalis), den merikanischen Waschbären (Procyon), zwei Arten Nasenbären (Nasua), das große schwarze Stachelschwein (Cercolabes Liebmanni) das Opossum, den Ameisenfresser (Myrmecophaga Tarandua), das Moschusschwein (Dichotyles torquatus), das Tlacomistle (Bassaris astuta), das Stinkthier (Mephitis), den merikanischen Fuchs (Canis nigrirostris), den Cayoten (Canis Cayote), das Kaninchen, das Eichhörnchen und verschiedene Hirscharten. In den Flüssen lebt eine Fischotter, in hohlen Bäumen hausen verschiedene Fledermäuse.

Der Schlaf.

Von Fr. Friedrich.

Dritter Artikel.

Daß manche Menschen einen leiseren Schlaf haben als andre, hängt von verschiedenen Ursachen ab. Wer den ganzen Tag in harter Arbeit sich abgemüht hat, wird fester und tiefer schlafen, als wer in Nichtsthun seine Kräfte geschont und durch Mittags- oder Tagesschlaf sich den Nachtschlaf vorweg genommen hat. Auch auf die Schwäche oder Stärke der Nerven kommt es an, wie auf die Gewöhnung, den Willen, die Uebung, die größere oder geringere Erregbarkeit des Gemüths. Ein fester Wille äußert sich noch im Schlafe. Wenn wir uns fest vornehmen, zu einer bestimmten Stunde zu erwachen, werden wir selten die Zeit verschlafen. Wilde Völker, welche ihre Sinne zu einer bewunderungswürdigen Feinheit ausbilden, haben auch einen sehr leisen Schlaf. Aengstliche Personen, welche sich mit ängstlichen Gedanken zur Ruhe legen, werden durch das leiseste Geräusch geweckt, denn sie fürchten Gespenster oder Diebe, oder was sonst ihre Einbildungskraft quälen mag.

Eigenthümlich ist der Einfluß, den Freude und Schmerz und Trauer und anderseits Hoffnung, Furcht und Angst auf den Schlaf ausüben. Freude und Seelenschmerz schläfern trotz ihrer anfänglichen Gemüthsaufregung bald ein; denn in der sich immer gleichbleibenden, monotonen Empfindung liegt schon etwas Einschläferndes, die Gedanken haften immer nur auf dem einen Punkte, und wenn sie ja einmal abgelenkt werden, kehren sie bald dahin zurück. Anders Hoffnung, Furcht und Angst. Da liegt kein bestimmter Gegenstand vor, die Phantasie schweift umher, schafft und sieht Bilder, und erwartend, erregt, folgen wir den Bildern und dem Fluge unserer Phantasie. Ein unbedeutendes Geräusch vermag dann für Stunden den Schlaf zu verscheuchen, und die Phantasie schafft die schrecklichsten Bilder. Das Herz schlägt lauter und unruhiger; Angstschweiß tritt auf die Stirn, und es währt lange, ehe der Schlaf seine Kraft so mächtig zu äußern vermag, daß er den Menschen diesen Bildern entzieht, die sich häufig auch im Traume noch fortsetzen.

Den Augenblick zu erkennen, in welchem der Schlaf über uns hereinbricht, hat noch Niemand vermocht, obwohl schon Mancher es versucht und mit gespannter Aufmerksamkeit auf das Eintreten des Schlafs geachtet hat. Anfangs bleibt der Schlaf durch die gespannte Aufmerksamkeit zurückgescheucht, aber allmälig tritt er uns näher und näher. Wir sehen ihn kommen; noch ist unsre Aufmerksamkeit auf ihn gerichtet, aber je näher er uns tritt, um so mehr schwindet sie; wir sinken in uns selbst zurück, und — wenn wir am andern Morgen erwachen, finden wir, daß der Schlaf uns wiederum überrascht hat, wie er es immer thun wird und muß, eben weil er Schlaf ist.

Auch bei körperlichen, selbst geistigen Thätigkeiten überrascht der Schlaf den Menschen so plötzlich, daß die Thätigkeit, in welcher er gerade begriffen war, auch im Schlafe noch eine kurze Weile fortdauert. Wer hat nicht schon über eine Spinnerin gelacht, die der Schlaf bei ihrem Rocken übermannt! Wohl sträubt sie sich anfangs gegen seine Fesseln, allein bald schließen sich die Augen unwillkürlich, das Haupt nickt und sinkt immer tiefer auf die Brust herab, aber der Fuß tritt noch das Rad, die Hand zieht noch zuckend und ruckend den Faden, auch wenn sie ihn nicht mehr zwischen den Fingern hält, bis das Haupt endlich auf der Brust, die Hände im Schooße ruhen, — oder bis die Stimme der Hausfrau den ungebetenen Gast den Schlaf verscheucht.

Wem ist es noch nicht begegnet, daß ihm selbst beim Vorlesen der Schlaf überraschte! Das Verständniß des Gelesenen wird anfangs immer unklarer und undeutlicher, das Auge droht zu sinken und starrt fast krampfhaft auf die Buchstaben, die trotzdem immer mehr und mehr verschwimmen. Schon weiß der Geist nichts mehr von den Buchstaben, die das Auge sieht, von den Worten, die der Mund spricht, — da verschwimmt endlich Alles vor den Augen, sie schließen sich, und der Schlaf nimmt den müden Leser in seine Obhut.

Sich des Schlafes gänzlich zu enthalten, ist ein thörichtes Bemühen, das ebenso erfolglos enden würde, als der Versuch, den der englische Lord mit seiner Stute anstellte, die er an das Hungern gewöhnen wollte.

Wir vermögen uns durch festen, angestrengten Willen eine ziemlich lange Zeit des Schlafes zu enthalten, aber je länger wir ihn entbehren, um so größer wird das Bedürfniß darnach, um so schwächer wird unser Wille. Es vermag Jemand durch freien Willen den Hungertod zu sterben; denn der Wille vermag so stark zu sein, daß er selbst bei der größten Pein, dem gewaltigsten Hunger sich der Speisen enthält; man muß wenigstens den Arm, die Hand und den Mund rühren, um die Speise zu sich zu nehmen. Aber durch freiwillige Enthaltung des Schlafes vermag sich Niemand den Tod zu geben, denn der Schlaf sinkt mit eben solcher Allgewalt auf den Menschen herab, wie der Tod.

Durch gewaltsam erzwungene Schlaflosigkeit zu sterben, gehört zu den schrecklichsten Todesarten, und den Türken und Chinesen gebührt das traurige Verdienst, diese Todesstrafe erfunden zu haben. Noch jetzt kommen solche Strafen in China vor. Näheres darüber wird von englischen Zeitschriften mitgetheilt. So hatte ein chinesischer Kaufmann im J. 1850 seine Frau umgebracht und wurde zum Tode mittelst Entziehung des Schlafes verurtheilt. In dem Gefängniß von Amoy wurde der Verurtheilte unter die Aufsicht von drei Wächtern gestellt, welche abwechselnd den Un-

glücklichen durch alle möglichen Mittel am Schlafen verhinderten. Bis zum achten Tage waren die Leiden noch zu ertragen, von da an aber wurden sie zu den fürchterlichsten Qualen, so daß der Unglückliche um Erdrosselung als um eine Gnade flehte. Mit glühenden Zangen ward er zuletzt aus dem Schlafe gerüttelt, die Sinne schwanden, Wahnsinn trat ein, aber der Unglückliche lebte dennoch bis zum neunzehnten Tage, ohne eine Minute geschlafen zu haben. — In der Erfindung schrecklicher Qualen hat sich der Geist des Menschen von jeher besonders reich gezeigt!

Die Thiere nehmen gleich den meisten schlaffähigen Pflanzen im Schlafe die Stellung an, welche sie als Embryo hatten. Der Mensch nimmt die Stellung an, in der er am bequemsten liegt und der Körper den besten Stützpunkt findet. In sitzender Stellung sinkt der Kopf auf die Brust, das Rückgrat krümmt sich etwas, und die Arme fallen herab, oder ruhen im Schooße. Alle Muskeln, welche im Wachen den Körper und die einzelnen Glieder spannten und hielten, sind außer Thätigkeit.

Für den Erwachsenen und gesunden Menschen genügen 6 bis 7 Stunden Schlaf. Frauen bedürfen wegen ihrer leichten Erregbarkeit der Nerven mehr Schlaf als Männer. Je weniger der Körper entwickelt und erwachsen ist, um so mehr Schlaf bedarf er, da der Schlaf die Lebensfunctionen begünstigt. Alte Leute, bei denen die Lebensfunctionen nur noch in geringer Thätigkeit sind, schlafen meist nur wenige Stunden.

Im Sommer, in schwülen Tagen und warmen Nächten sind wir mehr zum Schlaf geneigt, als im frischen, die Muskeln spannenden, den Stoffwechsel belebenden und beschleunigenden Winter, denn die Wärme wirkt ermüdend auf Geist und Körper. Deshalb schlafen auch die Südländer mehr, als die Bewohner der kälteren Gegenden. Der Italiener und Spanier kann nicht wohl ohne seinen Mittagsschlaf, die Siesta, fertig werden.

Die Nacht ist die natürlichste Zeit zum Schlafen, aber nicht der Maßstab; denn der Winter würde uns zum großen Theil und die Bewohner des Nordens ganz zu Siebenschläfern machen, während der Bewohner des hohen Nordens im Sommer ebenso einige Monate wachen müßte, da bei ihm in jener Zeit die Sonne nicht untergeht. Die beste Regel ist das gesunde Bedürfniß unsres Körpers.

Ob wir uns Abends spät zu Ruhe legen und spät wieder aufstehen, oder umgekehrt, ist gänzlich gleichgültig; es kommt Alles auf die Gewohnheit an. Sehr viele Menschen und selbst Aerzte eifern mit aller Macht gegen das Aufbleiben und Arbeiten bis in die Nacht hinein als der Gesundheit im höchsten Grade nachtheilig. Die armen Bewohner der großen Städte, wie London und Paris, sie würden sich dann nie einer guten Gesundheit zu erfreuen haben! Die Gewohnheit ist und bleibt hier die Siegerin und wirft alle Regeln, selbst alle Sprichwörter über den Haufen.

Zwei Stunden Schlaf vor Mitternacht sind besser als vier nach Mitternacht, sagt ein altes Sprichwort; allein in den ersten Stunden des Schlafes ist derselbe immer am tiefsten und erquickendsten, mag er vor oder nach Mitternacht fallen. Fast die meisten Gelehrten arbeiten Abends bis spät in die Nacht hinein, weil sie dann ungestört, von aller Außenwelt abgeschlossen, am besten sich in die Tiefe ihrer Gedanken versenken können. Die Kränklichkeit so vieler Gelehrten ist aber nicht Folge des späten Schlafengehens, sondern meist zu großer Anstrengungen, mangelnder Bewegung und dadurch hervorgerufener mangelhafter Verdauung und Unterleibsbeschwerden.

Am Abend können die meisten Menschen leichter arbeiten. Die Phantasie ist durch die Eindrücke des Tages mit Bildern erfüllt, und die Gedanken lösen sich leichter und erheben sich zu stolzerem Fluge. Den meisten Arbeiten Schillers sieht man an ihrem hohen rhythmischen Schwunge an, daß sie nach Mitternacht entstanden sind. Des Morgens sind die Gedanken im Ganzen langsamer, obschon die Denkkraft tiefer und geschärfter ist. Die Phantasie ist weniger thätig, es müßten sonst noch in ihr Nachklänge der nächtlichen Träume wehen. Wenn man Gegensätze wählen wollte, so könnte man sagen: Für den Dichter der Abend, für den Mathematiker der Morgen!

Kurze Zeit vor dem Schlafen zu essen, ist ungesund, denn der Schlaf hindert die Verdauung, und die Verdauung stört den Schlaf. Das Abendessen nimmt man am zweckmäßigsten drei Stunden vor dem Schlafengehen zu sich, denn in dieser Zeit sind die Hauptfunctionen der Verdauung vollendet. Alle Speisen und Getränke, welche die Nerven reizen, wie starke Gewürze, Kaffee, Thee u. s. w. sind vor dem Schlafengehen zu vermeiden. Ueberhaupt sind am Abend die leicht zu verdauenden Speisen, wie Suppen, Milch und Butterbrot mit Fleisch u. s. w. die geeignetsten.

Der Wunsch einer guten Nacht, mit der wir am Abende von einander scheiden, ist einer der schönsten und passendsten; denn der Schlaf ist gleichsam der Phönix unsres Lebens, und nie bedarf der Mensch eines beschützenden Wunsches mehr, als wenn er sich dem Schlafe übergibt, in dem jegliches Geschick sein Haupt unbewehrt findet, und er selbst in den Lauf seines Geschickes nicht mit eigener Hand eingreifen kann! —

Hierzu eine Beilage.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Beilage zur Natur.

Zu № 46. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. November 1855.

Antoine Laurent Lavoisier.

Eine biographische Skizze von Otto Ule.

Das Leben eines Gelehrten, eines stillen Forschers der Natur oder des Menschengeistes, hält man gewöhnlich für eins der langweiligsten und farblosesten Gemälde, dem nur der Glanz, den es auf die umgebende und nachfolgende Welt wirft, einiges Interesse verleihen kann. Eine fleißige Jugend, ein gelegentliches Aufblitzen des Talents, ein Kampf des Berufs mit der Laune oder Blindheit der Eltern, Mangel an Vermögen und Entbehrungen der Armuth, Mühsale des Amtes und ernster Studien, vielleicht auch die Anfeindungen der Dummheit und des mächtigen Vorurtheils, das, meint man, seien die alltäglichen Elemente, aus denen das Lebensgemälde eines Gelehrten sich zusammensetzt. Wäre dem so, dann könnte man sich mit dem Ausspruche eines Philosophen trösten: „Glücklich das Volk, dessen Geschichte langweilig ist!" Aber es ist anders. Mögen auch die kleinen Wechselfälle des Lebens ohne Störung an demselben vorübergehen, die großen Stürme der Welt dringen auch in sein stilles Gemach. Auch der Gelehrte ist Mensch, und sein Herz schlägt wie das jedes Andern. Auch der Gelehrte bleibt Bürger und ist nicht taub, wo die Pflicht ihn ruft. Auch der Gelehrte kann wie der Dichter den Tod des Helden auf dem Schlachtfeld oder des Märtyrers auf dem Schaffotte sterben.



Antoine Laurent Lavoisier.

Wenn das Leben eines Gelehrten in die Zeit eines jener Stürme fällt, welche bisweilen über die Völker hinrauschen, dann ist es oft, als hätte man die Schicksale und Thaten eines Kriegshelden zu schreiben. Eine solche Zeit liegt nicht weit, kaum über ein halbes Jahrhundert hinter uns zurück. Es ist die Zeit jener Zuckungen, unter denen sich Frankreich den Banden des Schlendrians, des Aberglaubens, der Privilegien entwand. Da war es, wo im blutigen Kampfe zwischen der That und dem historischen Rechte auch die Wissenschaft ihre Helden und Opfer stellte. An der Spitze der berühmten Nationalversammlung sehen wir einen bescheidenen Gelehrten, ein Muster stiller Tugenden, den unglücklichen Bailly. Von der Rednerbühne des blutigen Convents vernehmen wir das begeisterte Wort eines andern Gelehrten, des geistvollen Condorcet. In dem furchtbaren Wohlfahrtsausschuß neben Robespierre, Saint-Just und Couthon begegnen wir einem dritten Gelehrten, dem berühmten Mathematiker Carnot, und dieser Gelehrte schafft Armeen aus dem Nichts und organisirt den Sieg gegen das gesammte Europa. Gelehrte sind es, die Chemiker Chaptal, Fourcroy, Monge, Berthollet, welche diesen Armeen Waffen schaffen, indem sie dem heimischen Boden den Salpeter entreißen, den das Ausland verwehrt, indem sie die Glocken in Kanonen umwandeln. Ein Gelehrter ist es wieder, Meunier, der sein Laboratorium verläßt, um die glänzende Vertheidigung von Mainz zu leiten und den Heldentod auf seinen Wällen zu finden.

Wo aber bleibt die Wissenschaft, das ernste Studium bei solchem politischen Treiben? Kann die Feder sich mit dem Schwerte vertragen? So fragt man wohl hinter dem Büchertisch am warmen Ofen hervor. Die Thatsachen geben die Antwort. Zu keiner Zeit hat die Wissenschaft in Frankreich Glänzenderes geleistet, hat sie, neue Wege bahnend, nachhaltiger in die Wissenschaft der Zukunft eingegriffen; zu keiner Zeit hat sie aber auch eine wärmere Unterstützung und Anerkennung gefunden, als in jener Zeit der Stürme. Man denke an die berühmte Normalschule, die polytechnische Schule, das naturhistorische Museum, das Conservatorium der Künste und Handwerke, man denke an die Gradmessung und die Einführung des neuen Maaß- und Gewichtssystems; das sind Schöpfungen des blutigen Convents! Dieselbe Hand, welche manches Bluturtheil des Wohlfahrtsausschusses unterzeichnen mußte, schrieb jene berühmte „Geometrie der Lage" und die „Metaphysik der Rechnung des Unendlichen." Die stille Wissenschaft verträgt sich wohl mit Sturm und Kampf und treibt ihre

Blüthen auch auf blutgedüngtem Boden. Freilich vernichtet der Sturm auch manchen schönen Keim, und manches traurige Opfer fällt der politischen Leidenschaft auch auf dem Gebiete der Wissenschaft. Das größte Opfer aber, das die Wissenschaft jemals gebracht, das hat sie auf den Blutaltären jener Revolution niedergelegt, das Haupt des Gründers unsrer heutigen Chemie, des unsterblichen Lavoisier.

Antoine Laurent Lavoisier wurde am 16. Aug. 1743 zu Paris geboren. Sein Vater hatte sich durch Handelsgeschäfte ein bedeutendes Vermögen erworben, war zugleich ein Freund der Naturwissenschaften und stand mit den berühmtesten Forschern zu Paris in Verbindung. So vereinigte sich Alles, dem jungen Lavoisier eine ausgezeichnete Erziehung zu verschaffen. Die berühmtesten Gelehrten wurden seine Lehrer, und nichts hinderte ihn, frei dem Zuge seines Genies zu folgen. Lacaille wurde sein Lehrer in der Astronomie, Jussieu in der Botanik, und Rouelle, der erste Chemiker, der das Wesen des Salzes richtig erkannte, war es, der ihn in das Studium der Chemie einführte. Schon mit dem 21. Jahre wurde Lavoisier die Gelegenheit zu Theil, sein junges Talent zu bethätigen und sich durch wissenschaftliche Untersuchungen einen ehrenvollen Namen zu schaffen. Die französische Akademie hatte auf Veranlassung der Regierung einen Preis von 2000 Livres ausgeschrieben für die beste Abhandlung über die Straßenbeleuchtung von Paris. Möglichste Helligkeit, möglichste Leichtigkeit der Unterhaltung der Apparate und möglichste Kostenersparung sollten dabei gleiche Berücksichtigung finden. Lavoisier übernahm die Lösung dieser Aufgabe und zeigte dabei der Welt, welcher Energie, welcher Aufopferung für die Wissenschaft er fähig sei. Damit beschäftigt, die Leuchtkraft verschiedener Flammen zu vergleichen, bemerkte er, daß sein Gesicht nicht die genügende Schärfe für so feine Unterscheidungen besaß. Diese Schärfe zu erlangen, gab es ein Mittel, abschreckend genug freilich für einen 21jährigen Jüngling, den Jugend und Reichthum zu tausend Genüssen einluden! Dennoch wählte er es. Er ließ sich ein Zimmer schwarz bekleiden und schloß sich hier 6 Wochen lang in vollkommene Dunkelheit ein. So erreichte er sein Ziel, sein Gesicht hatte eine Empfindlichkeit erlangt, daß die geringsten Lichtunterschiede ihm nicht mehr entgingen. Lavoisier löste seine Aufgabe in einer Weise, daß die Akademie ihm den Preis zuerkannte, den er aber großmüthig genug unter drei seiner Mitbewerber zur Entschädigung für die bei ihren Versuchen aufgewandten Kosten vertheilen ließ. Zum Ersatz dafür wurde er 1766 auf Befehl des Königs von der Akademie durch die goldene Medaille ausgezeichnet und zwei Jahre später im Alter von 25 Jahren zum Mitglied der Akademie der Wissenschaften ernannt.

In dieser Zeit beginnt die eigentliche chemische Thätigkeit Lavoisier's, die sich anfangs noch mehr vereinzelten Untersuchungen, namentlich der Widerlegung alter und neuer Irrthümer zuwandte, bald aber sich in der einen Aufgabe concentrirte, die den Mittelpunkt seines ganzen Lebens bildete und der Wissenschaft den Wahlspruch gab, mit welchem sie kämpfen und siegen sollte. Es war das Werk der Reformation auf dem Gebiete der Chemie. Um sich ungestört dieser Aufgabe hingeben, um unbeschränkt über die Mittel zu den ausgebreitetsten Untersuchungen gebieten zu können, bewarb er sich im Jahre 1771 um das einträgliche Amt eines Generalpächters. Aemter waren unter der Regierung des XV. und XVI. Ludwig nur Sinekuren, Mittel zu Wohlleben; warum wollen wir es also einem Lavoisier verdenken, wenn er ein Amt als Mittel für wissenschaftliche Zwecke suchte! Uebrigens fand er in diesem Amte reichliche Veranlassung, seine Kenntnisse zum Wohle des Staates und Volkes geltend zu machen. In allen öffentlichen Angelegenheiten, wo es einer Vereinigung wissenschaftlicher Kenntniß mit praktischem Blicke bedurfte, zog man ihn zu Rathe. Als er im J. 1776 an die Spitze der Salpeter- und Pulverregie gestellt wurde, verschaffte er dem französischen Pulver den Vorrang vor dem aller andern Staaten. Zugleich befreite er das Land von einer der drückendsten Einrichtungen jener Zeit, wonach es den Beamten gestattet war, mit Gewalt in die Keller zu dringen, um die salpeterhaltige Erde daraus zu nehmen. Er machte diese Hilfsquelle entbehrlich, indem er ein Verfahren zur künstlichen Erzeugung des Salpeters veröffentlichte, das noch lange nach seinem Tode in Frankreich in Anwendung blieb.

Das Außerordentlichste freilich leistete Lavoisier auf dem Gebiete der Wissenschaft. Was konnte von dem reichen Lavoisier, dem Millionär, für die Wissenschaft Gutes kommen? So fragt wohl verwundert Mancher, der noch von jenem unseligen und unmenschlichen Vorurtheil befangen ist, als ob geistige Thätigkeit, Forschen nach Wahrheit, Verlangen nach Auszeichnung durch Entdeckungen und geistige Schöpfungen nur unter dem Stachel des Elends oder des Hungers möglich seien. Es ist unbegreiflich, wie man einer solchen Rohheit noch huldigen kann. Dem Sohne einer Catharina von Medicis, jenem Karl IX. der pariser Bluthochzeit stand es allenfalls an, zu sprechen, wie er von seinem Lieblingsdichter Ronsard sprach: „Ein guter Dichter darf ebenso wenig Fett ansetzen, als ein gutes Pferd; es genügt, wenn man ihn ernährt." Die Erfahrung hat doch längst diese Ansicht Lügen gestraft. Der große Leibnitz war ein Millionär; Graf Buffon, Cavendish, Boyle gehörten zu den reichsten ihrer Zeitgenossen; Laplace war im Genusse von mehr als 100000 Livres Einkünften. Man stelle doch nicht den Gelehrten auf gleiche Stufe mit dem Tagelöhner der Werkstätten. Das Genie arbeitet nicht für Brod. Der Forscherdrang, den Schleier zu lüften, in welchen die Natur ihre Erscheinungen hüllt, stammt aus dem Innern, einer Leidenschaft gleich, und kann nur durch die edelsten Antriebe des Patriotismus und der Humanität genährt und gesteigert werden. Das Genie producirt, weil es seine Natur ist, zu produciren, der Gelehrte forscht und denkt, weil er seine Bestimmung darin erkennt. Man entrüstet sich über die Peitsche des Sklavenaufsehers und empfiehlt die moralische Peitsche der Armuth auf dem freien Gebiete der Wissenschaft.

Lavoisier, der Millionär, wurde der Gründer einer neuen Wissenschaft, der heutigen Chemie. Der industrielle Reichthum unserer Zeit, der Schmuck und die Bequemlichkeit unseres bürgerlichen Lebens bis in tausend Kleinigkeiten hinein verdankt der Arbeit dieses Mannes seinen Ursprung. Er hat Millionen besessen, aber das Erbe, das er hinterließ, war viel tausend Mal mehr werth. Man könnte das für übertrieben halten. Man könnte an jene fabelhaften Personen, jene Heroen und Herkulesse denken, welche die wundersüchtige Phantasie des Griechenvolkes sich aus tausend vergessenen Helden zusammenschmolz. Das Volk ist in der That heute noch dasselbe, wie vor 2000 Jahren. Es ist heute noch ebenso undankbar, vergißt noch ebenso leicht die Namen derer, die für sein Wohl arbeiten,

um für ihre Arbeiten sich einen Heros zu dichten. Wir haben heute unsern Faust, wie die Griechen ihren Hermes hatten, und wir haben mehr als einen Herkules auf dem Gebiete der Wissenschaften. Was gäbe es für eine astronomische Erscheinung in den Augen des Volkes, die nicht Herschel zu verdanken wäre! Sind nicht auch Euler und Newton, Watt und Volta solche Heroen, und hat man nicht Humboldt und Liebig schon bei Lebzeiten dazu gemacht? So wird es aber fortgehen, und immer wieder wird das Volk sich seine Heroen schaffen und mit dem Glanze Vergessener schmücken! Nur die Geschichte bleibt aller Dichtung fern. Ernst und wahr bringt sie ihre Huldigung jenen auserwählten Männern dar, denen die Natur das köstliche Privilegium verliehen, tausend einzelnstehende Thatsachen in Zusammenhang zu bringen und aus ihnen die gewaltigsten Theorien abzuleiten; aber sie vergißt auch nicht, wie Arago sagt, daß die Sichel des Schnitters die Aehren niederlegen mußte, ehe man daran denken konnte, sie zu Garben zu binden.

Viele solcher Schnitter waren auch Lavoisier vorangegangen; viele der Thatsachen, auf die er sein großes Gebäude gründete, waren schon vor ihm aufgefunden, und selbst der Grundgedanke seiner Theorie war mehr als einmal vor ihm ausgesprochen worden. Dennoch bleibt sein Verdienst ungeschmälert, und eignes, nicht erborgtes Licht ist es, dem er den Glanz seines Namens dankt. Lavoisier's Verdienst besteht nicht in einer einzelnen Entdeckung, sondern in der Zusammenfassung einer unendlichen Menge von Thatsachen, gleichviel, ob längst bekannten oder erst von ihm entdeckten, in Eine Theorie, nicht in der Aeußerung einer Ansicht, sondern in der Durchführung einer großen Idee durch das ganze Reich der Erfahrung.

Ein Gedanke ist es darum, der seit dem Jahre 1772 alle Arbeiten Lavoisier's durchzieht und verknüpft: zunächst die Erklärung der Verkalkung und Verbrennung, dann im weiteren Sinne die Bedeutung des Sauerstoffs und seiner Wirkungen in der Chemie. Er war es zuerst, der zum höchsten Richter in seinen Untersuchungen die Wage bestellte, diese einzige Zunge, die niemals lügt. Der Scharfsinn seines Denkens baute den einfachen Gedanken zu einem großen Gebäude aus; die Sicherheit seiner Beobachtung gab diesem Gebäude den festen Grund.

Vor Lavoisier hatte die von Stahl gegründete phlogistische Theorie fast ein Jahrhundert lang unumschränkt in der Wissenschaft geherrscht. Nach dieser Theorie sollte ein geheimnißvoller Körper, das Phlogiston, die Ursache aller Verbrennung sein, beim Verbrennen aus den Körpern entweichen und einen Kalk, eine Erde oder Säure zurücklassen. Leichter als die Luft sollte das Phlogiston durch seine Verbindung, einem Luft-Ballon gleich, die Körper zu heben suchen, leichter machen, und seine Flucht beim Verbrennen also das Gewicht des Verbrannten vermehren. Diese Theorie war so einfach, daß sie die klarsten Geister zu fesseln und verführen vermochte. Aber mit jeder neuen Erfahrung wurde sie hemmender und unwahrer, da sie zu immer neuen Klügeleien und Phantasien verlockte. Lavoisier machte ihr mit einem Schlage ein Ende durch das Zauberwort der Wage, der er die Zunge löste.

Der entscheidende Versuch, aus welcher die glänzende Reformation der Chemie hervorging, war folgender. In eine Retorte wurde Zinn gethan, dann wurde sie hermetisch verschlossen und gewogen. Beim Erhitzen verwandelte sich das Zinn in Zinnkalk, das Gewicht der Retorte blieb unverändert. Jetzt wurde die Retorte geöffnet, Luft drang ein, und nun wog die ganze Retorte mehr als vorher. Es ergab sich aber, daß dieser Gewichtsüberschuß von dem Zinnkalk herrührte, daß das Zinn beim Verkalken grade so viel Luft dem Gewichte nach aufgenommen hatte, als in der Retorte verschwunden war und beim Oeffnen durch neu zuströmende ersetzt wurde.

Gerade 100 Jahre vorher war derselbe Versuch von dem geistvollen Boyle angestellt worden. Aber wie weit es oft von der Beobachtung einer Thatsache bis zu ihrer Erklärung ist, und wie leicht man in der Wissenschaft etwas sehen kann, ohne es zu entdecken, das zeigt sich hier recht deutlich. Boyle hatte gesehen, was Lavoisier sah. Boyle vernachlässigte aber die Luftverminderung und schrieb die Gewichtsvermehrung des verkalkten Metalls auf Rechnung eines wägbaren Wärmestoffs der Flamme; Lavoisier legte den größten Werth auf die Luftverminderung und erkannte die Verkalkung als eine Vereinigung des Metalls mit Luft.

Diese Erklärung erhielt bald eine nähere Bestimmtheit und eine weitere Bedeutung. Im Jahre 1774 kam Priestley nach Paris und machte Lavoisier mit der kurz zuvor von ihm gemachten Entdeckung des Sauerstoffgases bekannt. Wir dürfen hier eine Schattenseite in dem Charakter unsers Gelehrten nicht verschweigen. Lavoisier erwähnte nie dieser Mittheilung Priestley's und ließ stets dessen Entdeckung als seine eigene erscheinen. Wir können dieses Ignoriren fremder Verdienste nicht rechtfertigen, um so weniger, als wir Lavoisier unbestreitbar das große Verdienst zuerkennen müssen, daß er die Entdeckungen seiner Zeitgenossen in seinen Händen fruchtbar zu machen verstand. Priestley mochte durch seine Entdeckung das Staunen der gelehrten Welt und die kühne Hoffnung phantastischer Köpfe, die in der Lebensluft schon ein Verjüngungsmittel und ein Gegengift gegen den Tod gefunden glaubten, erregen; erst Lavoisier gab ihr die Bedeutung für die Wissenschaft. Schon im J. 1775 lehrte er in dieser neuentdeckten Luftart die Ursache aller Verkalkung und Verbrennung kennen. Er zeigte, wie alle Metallkalke aus der Verbindung der Metalle mit Sauerstoff entständen, wie auch die sogenannte fire Luft oder Luftsäure nichts anderes als eine Verbindung der Kohle mit Sauerstoff sei, gleichviel, ob durch das Verbrennen eines Diamants oder schlichter Holzkohle bewirkt. Er zeigte ferner, daß die atmosphärische Luft ein Gemisch zweier Gase sei, daß sie ungefähr zu einem Fünftel jene neu entdeckte Feuer- oder Lebensluft enthalte, während 4 Fünftel von einem für Athmung und Verbrennung untauglichen Gase, dem Stickstoff, eingenommen würden.

Lavoisier erkannte weiter den Sauerstoff als den Grundbestandtheil der wichtigsten Säuren, namentlich der Kohlensäure, der Schwefelsäure, der Phosphor- und Salpetersäure; er fand in ihm den gemeinsamen Bestandtheil, dem sie ihre gemeinsame saure Eigenschaft dankten. Dies veranlaßte ihn im J. 1781 für die neue Luftart den Namen Oxygène, Sauerstoff, vorzuschlagen, während die Metallkalke von jetzt ab den Namen Metalloxyde führen sollten.

Es ist ein Kennzeichen des wahren Genies, daß es sich auch das Unscheinbare, Unklare, selbst Falsche fremder Beobachtungen nutzbar zu machen weiß. Gar Mancher beobachtet, aber nur das Genie entdeckt. Bergmann hatte die Fällung von Metallen aus ihren Auflösungen durch andere Metalle benutzt, um den Phlogistongehalt der Metalle zu bestimmen. Durch Lavoisier erhielten diese Versuche Bedeutung; er benutzte sie zur Bestimmung des Sauerstoff-

gehalts der Oxyde und legte durch sie bereits den Grund zu einer chemischen Verwandtschaftstabelle.

Noch lag ein dichter Schleier über dem wichtigsten aller chemischen Processe der Auflösung von Metallen in Säuren, der Salzbildung. Da entdeckte Cavendish 1783 die Bildung von Wasser bei der Verbrennung des Wasserstoffgases. Für die Phlogistontheorie wäre dies eine unfruchtbare Thatsache geblieben, für Lavoisier wurde sie der Schlüssel zur Erklärung aller Erscheinungen, die bei der Auflösung von Metallen in Säuren stattfinden. Die Zusammensetzung des Wassers aus Wasserstoff und Sauerstoff, die Zersetzung des Wassers durch die Metalle waren die unmittelbaren Entdeckungen, die Lavoisier aus jener Thatsache folgerte.

Im Jahre 1785 war die neue chemische Theorie in ihren Grundzügen vollendet. Bis dahin hatte Lavoisier den Kampf gegen die durch Alter und Gewohnheit geheiligte phlogistische Lehre allein geführt. Jetzt traten ihm würdige Genossen zur Seite. Berthollet, Guyton de Morveau und Fourcroy waren die ersten hervorragenden Chemiker, welche sich zur Lavoisier'schen Lehre bekannten. Bald wurde sie gradezu französische Nationalsache und dem Auslande gegenüber als Chimie française hingestellt. Die deutsche Wissenschaft unterwarf sich erst nach hartnäckigem Sträuben der neuen Wahrheit, und Klaproth war es, der die Berliner Academie im J. 1792 zu einer gründlichen Prüfung der Lavoisier'schen Theorie veranlaßte und durch die offenherzige und warme Anhänglichkeit, die er ihr bewies, das Beispiel für die besseren Chemiker Deutschlands gab. Daß in Deutschland diese wissenschaftliche Reformation so späten und langsamen Eingang fand, darf uns nicht verwundern. Es war ja das Vaterland der Phlogistontheorie und, was noch mehr sagen will, das Vaterland jener Naturphilosophie, von welcher Liebig sagt, daß sie die Kunst verbreitet habe, ohne gründliche Forschungen und Beobachtungen sich Rechenschaft von den Erscheinungen zu geben, eine Kunst, der es an Jüngern nie fehlen werde, so lange Arbeiten ohne Mühe und Anstrengung Aufmunterung und Anerkennung finden.

Lavoisier's Einfluß auf die Chemie ist ein unermeßlicher. Die Strenge, mit welcher er sich dem selbstgegebenen Gesetze unterwarf, „niemals mehr zu folgern, als die Versuche aufweisen, und niemals das Stillschweigen der Thatsachen zu ersetzen", bewahrte ihn in seltner Weise vor Irrthümern, und nie haben die Ansichten eines Reformators eine so dauernde und unbestrittene Herrschaft behauptet. Sein Genie ließ ihn nichts übersehen und erhob ihn doch stets über die kleinen Zufälligkeiten, welche große Gesetze selten sogleich in ihrer vollen Reinheit erblicken lassen, zur umfassendsten Anschauungsweise. Kein Naturforscher hat mit dem von seiner Vorzeit überkommenen Geistesschatze so glücklich gewuchert, keiner hat die Wissenschaft seiner Zeit so veredelt, so reich befruchtet an seine Nachfolger überliefert, als Lavoisier.

Mitten im Ausbau seines herrlichen Gebäudes begriffen, traf ihn der Sturm der französischen Revolution. Lavoisier widmete dem Vaterlande auch in seiner neuen Gestalt seine Dienste. Wo man seines Rathes bedurfte, fand man ihn unermüdlich. Bei der Verfertigung der Assignaten, bei der neuen Steuerhebung, bei der berühmten Regulirung des Maaß- und Gewichtssystems sehen wir ihn thätig. Aber diese Verdienste um das Vaterland konnten so wenig als der Ruhm seiner wissenschaftlichen Reformation ihn vor dem Henkerbeile Robespierre's retten. Wir müssen hier einen flüchtigen Blick auf den Zustand Frankreichs in jener Schreckenszeit werfen.

Der Wohlfahrtsausschuß war im J. 1793 die einzige Gewalt in Frankreich, welche der feindlichen Fluth, die von allen Seiten her auf seine Nationalität einstürmte, einen wirksamen Damm entgegenstellen konnte. Durch energischen Willen und mit eisernem Arme zügelte er die entfesselten Leidenschaften im Innern, schlug er den äußeren Feind zurück. Aber was anfangs Festigkeit war, wurde zur Raserei. Bald herrscht der Schrecken von einem Ende Frankreichs zum andern und bringt Trauer und Verzweiflung in die Familien; er schont weder Alter noch Geschlecht; blind schlägt er alle Meinungen nieder, und indem er endlich Heuchelei zur Grausamkeit fügt, parodirt er die Formen der Rechtspflege.

Man hat die Greuel jener Tage durch eine Berufung auf den Willen des Volks oder auf ihre Nothwendigkeit zu entschuldigen versucht. Wohl mag ein Volk, von der Leidenschaft des Augenblicks hingerissen, bisweilen zu gräßlichen Thaten schreiten; aber nie hat es an täglichen Greueln Gefallen gefunden, nie hat es den Tod eines Mannes verlangt, der durch sein Genie das Vaterland, durch seine Tugenden die Menschheit ehrte. Nicht das Volk, nur Einzelne sind es, welche der Fluch jener Verbrechen trifft, es sind Robespierre und seine Freunde.

In jener Zeit des Schreckens besaß ein Mann wie Lavoisier Eigenschaften genug, welche die Aufmerksamkeit des öffentlichen Anklägers herausforderten; aber zwei waren es vor allem, die ihm zu Verbrechen wurden, sein Reichthum und seine wissenschaftliche Größe. Lavoisier war reich, und man brauchte seinen Reichthum, um wohlfeil regieren zu können; Lavoisier war überdies Generalpächter gewesen, hatte zu jener verhaßten Beamtenklasse gehört, denen man alle Bedrückungen der Königsregierung aufzubürden gewohnt war. Aber Lavoisier hatte sich auch als Gelehrter einen gefährlichen persönlichen Feind gemacht. Das war Marat, der ehemalige Arzt von Neufchatel, der verunglückte Literat, den die Erstürmung der Bastille plötzlich aus dem erbittertsten Gegner der Demokratie zu dem leidenschaftlichsten Fanatiker des Schreckens gemacht hatte. Marat war in seinen schamlosen Versuchen, literarischen Ruhm zu gewinnen, durch die Akademie gestört worden, und Bailly und Lavoisier waren es besonders gewesen, welche seine Unwissenheit, seine Marktschreierei und Gaunerei rückhaltslos gerügt hatten. Die Revolution gab Marat die Mittel zur Rache in die Hand. Bailly bestieg die Guillotine am 12. Nov. 1793, Lavoisier am 8. Mai 1794.

Im April des Jahres 1794 wurde Lavoisier verhaftet. Die Anklage gegen ihn und die übrigen Generalpächter beschuldigte sie, „die Urheber oder Mitschuldigen eines gegen das französische Volk gerichteten Komplots zu sein, welches die Erfolge der Feinde Frankreichs zu begünstigen zum Zwecke hatte, indem sie namentlich jede Art von Erpressung an dem französischen Volke verübt und bei Verwaltung der Tabaksregie dem Tabak Wasser und schädliche Stoffe beigemengt hätten." Am 6. Mai stand Lavoisier vor dem Revolutionstribunal. Nur der Hohn konnte diesem Gerichte den Namen einer Jury geben. Allerdings waren seine Richter Geschworne, die durch das Loos gewählt wurden, aber die Liste dieser Geschwornen war von den Schreckensmännern selbst aufgestellt und umfaßte nur ihre zuverlässigsten Anhänger. Nicht unpartheiische, vorurtheilsfreie Männer waren es, die über die Angeklagten richteten, sondern ihre politischen Feinde, das Grausamste und Unerbittlichste, was es auf der Welt gibt. Vor solchen Richtern waren Anklage und Urtheil eins. Jede Vertheidigung war hier unnütz, kam fast einer Selbstanklage gleich. Die Freunde Lavoisier's waren überdies fern, wie Carnot, oder zitterten, und von einem derselben, von Fourcroy, der Conventsmitglied war, ging damals sogar das Gerücht, er habe aus ehrloser Ruhmsucht den Tod seines überlegenen Nebenbuhlers gewünscht. Nur der Chemiker Loysel wagte es, seine Stimme für den Angeklagten zu erheben und vor dem Schreckenstribunale die glänzenden wissenschaftlichen Leistungen Lavoisier's aufzuzählen. Da erscholl jenes unvergeßliche Wort des öffentlichen Anklägers, Fouquier-Tinville: „Wir brauchen keine Gelehrten mehr!"

Am 8. Mai 1794 bestieg Lavoisier im 51. Jahre seines Alters die Guillotine, und das Haupt des größten Gelehrten seiner Zeit fiel unter dem Henkerbeile.

61 Jahre sind seit dem verflossen, neue Ströme haben neue Opfer gefordert, nicht auf dem Schaffot, aber in Exil und Armuth. Die politische Leidenschaft ist noch dieselbe, und die Worte Fouquier-Tinville's haben sich nur in mildere Formen gekleidet. Man will freilich gern dem Gelehrten das Recht politischer Gesinnung streitig machen; aber man vergißt, daß, wer das Leben und seine Bedürfnisse erforschen soll, auch auf dem Markte des Lebens stehen muß.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 47. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 23. November 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

10. Der Geschmack.

Der Mensch ißt nicht bloß, um zu leben, sondern er ißt auch, um zu genießen. Das wußten die feingebildeten Griechen sehr wohl; denn sie ließen selbst ihre Götter, die als Unsterbliche doch keiner Nahrung bedurften, an Nektar und Ambrosia sich laben. Die Nahrung ist dem Menschen Bedürfniß, das Essen ist sein Genuß. Durch das Bedürfniß ist er Sklave eines thierischen Triebes, durch den Genuß erhebt er sich zur Höhe des freien Menschen.

Ueber die Nahrhaftigkeit der Speisen entscheidet, wie wir gesehen haben, die Chemie. Aber die Chemie ist eine neue Wissenschaft, ist noch heute kaum der Küche bekannt. Wer sagte denn unsern Vorfahren, was sie essen sollten, wie war es ihnen möglich, sich gesund und kräftig zu nähren, ohne den Rath der Wissenschaft? Gewiß hätte es übel um den Menschen gestanden und stände es noch um ihn, wenn er alles, was er genießen wollte, erst in das chemische Laboratorium schicken müßte, wenn die Natur ihm nicht einen besondern chemischen Apparat eingerichtet hätte, der die Speisen zerlegt und prüft, wie der gewandteste Chemiker. Freilich wußten die Menschen lange nichts von diesem Chemiker, den sie doch auf der Zunge tragen, der an der Pforte des Verdauungskanals die strengste Controle aufrecht erhält und gewissenhaft seine Pässe ertheilt, die besser geachtet und seltener gefälscht werden, als die Pässe des chemischen Laboratoriums. Aber dieser Chemiker ist da, ein zuverlässiger und unbestechlicher Richter, und Jeder trägt ihn leibhaftig in sich, — es ist der Geschmackssinn!

In der freien, harmonischen Thätigkeit der Organe beruht aller Genuß des Menschen. Die Thätigkeit des Auges, des Ohres vermag sich zum künstlerischen Genusse der Schönheit zu erheben. So beruht auch in der Thätigkeit der Geschmacksorgane ein Genuß, der freilich nicht zu den höchsten und edelsten, aber jedenfalls zu den allgemeinsten und reinsten gehört. Man achte diesen Genuß nicht gering. Freilich ist er ein flüchtiger und auf den Augenblick berechneter, freilich fesselt er den Menschen an die Gegenwart

und läßt ihn Vergangenheit und Zukunft vergessen. Liegt darin aber etwas Demüthigendes? Ist die Ernährung der Leiblichkeit, wie **Rosenkranz** sagt, die doch der Träger des erscheinenden Geistes ist, denn so gering anzuschlagen, daß man sich ihrem Genusse nicht für einen Augenblick hingeben dürfte? Der Geschmack hat gewaltiger eingegriffen in die Geschichte des Culturlebens, als irgend ein andrer Sinn; er war der erste Führer aus dem Paradiese thierischer Rohheit in das arbeit- und genußreiche Leben der Civilisation. **Gervinus** hat gezeigt, wie in der Geschichte der Genuß des reinen Weins mit der Blüthe geistiger Bildung ebenso zusammenfällt, als vorher der Genuß des Obst- und Kornweins mit der anfangenden und später der der gebrannten Weine mit der übersatten Culturperiode der Völker. Noch heute scheidet der Geschmack Nationen schroffer von einander, als Berge und Ströme, als Character, Gesetze und Sitten; nur der schmale Kanal fließt zwischen den Suppen- und Saucen-essenden Franzosen und den Beafsteak- und Pudding-essenden Engländern.

Der Geschmack ist für die Ernährung, was Auge und Ohr für Malerei und Musik, was das Gewissen für die Sittlichkeit ist. Die wissenschaftliche Akustik schreibt zwar der Musik Gesetze vor, wir wissen aber recht gut, daß ein Musikstück trotz aller akustischen Makellosigkeit doch nicht durchaus jedem Ohre gefallen muß. Die Moral schreibt sehr klare und durch Jahrtausende geheiligte Gesetze des Handelns vor; aber was hülfe es uns, wenn das Gewissen nicht in jedem Augenblicke und jedem besonderen Falle spräche? Grade so gibt auch die Chemie ihre Rathschläge nur allgemein. Aber wir sind einmal in jeder Hinsicht individueller Natur; und keine Chemie vermag Speisen zu schaffen, die dem individuellen Geschmack eines Jeden und zu jeder Zeit zusagen. Wir sind einmal Egoisten, die sich nicht gern um Gesetze und Vorschriften kümmern, und wären sie noch so zweckmäßig, am allerwenigsten im Essen und Trinken. Wir sind Menschen im griechischen Sinne, die es nicht lieben, in allen Dingen nur Zwecken zu dienen, nur das Nützliche vom Schädlichen zu scheiden. „Zum Nützlichen das Schöne!“ ist unser Wahlspruch, und über das Schöne gestatten wir nur uns selbst die Entscheidung.

Was in unsern Magen eingeht, hat also eine doppelte Prüfung auszuhalten; es muß einmal den Forderungen entsprechen, welche die Chemie für die menschliche Ernährung festgestellt hat, anderseits aber auch vor dem speciellen Richter in uns bestehen, dem Geschmack. Beide, Laboratorium und Zunge, sind aber nicht immer einig in ihren Aussprüchen, und wenn wir aus solchen Conflikten ohne Nachtheil hervorgehen wollen, so müssen wir uns zuvor ein wenig um diesen chemischen Richter in uns, um seinen Sitz, seine Sprache und die Grenzen seiner Macht und seines Rechtes kümmern.

Dem Leser wird es unbegreiflich dünken, wenn ich ihm sage, daß man erst seit gar nicht langer Zeit weiß, womit man schmeckt. Die Zunge ist unser Geschmacksorgan, das weiß ja jedes Kind in der Schule! Aber das ist einerseits gar nicht so unbedingt wahr, denn auch die Schleimhaut des Schlundes, namentlich am hintern Theile, der Zungenwurzel gegenüber, und am vordern Theile des weichen Gaumens ist Sitz des Geschmacksinns, und die Zungenspitze ist sogar durchaus keiner Geschmacksempfindungen fähig. Andrerseits wissen wir aber auch, daß die Empfindung jedes Organs an ganz bestimmte Nerven gebunden ist, die sich an seiner Fläche ausbreiten. Drei große Nervenpaare sind es aber, welche von ganz verschiedenen Stellen des Gehirns entspringend ihre Zweige zur Zunge und zu den schmeckenden Theilen der Mundhöhle senden. Welchem von diesen kommt die Geschmacksempfindung zu, und welches ist die Bestimmung der beiden andern Paare?

Wir wissen nun, daß jeder Nerv im Allgemeinen von der Natur mit einem besondern Geschäfte betraut ist, daß



die einen die Bewegung, die andern die Empfindung im Allgemeinen, das Tastgefühl, eine dritte Gruppe endlich ganz besondere, feine Sinnesempfindungen zu vermitteln bestimmt sind. Wir wissen, daß selten mehr als eins dieser Geschäfte denselben Nerven zugewiesen ist; aber nirgends freilich finden wir eine so scharfe Trennung dieser Funktionen, als hier bei den 3 Nerven des Geschmacksorgans, wie sie das Messer des Physiologen nachgewiesen hat. Wenn man an einem Thiere das eine dieser Nervenpaare, den Zungenfleischnerven durchschneidet, so sind sofort alle Bewegungen der Zunge gelähmt; sie hängt schlaff aus dem Munde hervor, das Thier zerbeißt sie beim Kauen und heult laut vor Schmerz, ohne sie doch dem Bereich der Zähne entziehen zu können. Durchschneidet man die Aeste des zweiten Nervenpaares, das von dem sogenannten dreitheiligen Nerven (Nervus trigeminus) ausgeht und in seinem der Zunge gehörigen Theile Zungennerv heißt, so tritt völlige Unempfindlichkeit ein. Das Thier fühlt nicht die glühende Nadel in der Zunge, fühlt nicht das Messer, das sie zerfleischt; aber ein Tropfen bitterer Coloquintentinctur auf dieser Zunge ruft alle Empfindungen des Ekels, alle Bewegungen des Abscheus hervor. Durchschneidet man endlich das dritte Nervenpaar, den Zungenschlundkopfnerven, so geht zwar in der Bewegung und Empfindung der Zunge keine Veränderung vor, aber der Geschmack ist vernichtet, und das Thier säuft Aloë- und Coloquintentiktur wie Wasser.

Jedes dieser drei Nervenpaare hat also sein ganz bestimmtes Geschäft zu vollziehen, jedes aber wirkt dazu mit,

uns den Genuß des Schmeckens zu verschaffen. Der Zungennerv gibt die Anwesenheit eines Bissens auf der Zunge kund und berichtet zugleich über einzelne äußere Eigenthümlichkeiten desselben, der Zungenfleischnerv treibt die Zunge an, diesen Bissen zu ergreifen und über ihre Fläche hinzubewegen, der Zungenschlundkopfnerv endlich bewirkt während dieser Bewegung und noch im Verschlucken des Bissens die eigenthümliche Empfindung des Geschmackes. Kleine Wärzchen oder Papillen an der Oberfläche der Zunge nehmen die letzten zarten Fasern der beiden empfindenden Nerven auf, größere, kegelförmige am hintern Theile, die des Zungenschlundkopfnerven, kleinere, pilz- oder fadenförmige an der Zungenspitze die des Zungennerven.

Zur Zungenspitze sendet der allein die Geschmacksempfindung bedingende Zungenschlundkopfnerv keine einzige seiner Verzweigungen. Mit der Zungenspitze schmeckt man darum auch nicht; und jene alte goldne Regel, nie zu urtheilen, so lange man nur mit der Zungenspitze gekostet hat, ist auch natürlich durchaus begründet. Der Leser wird freilich nicht so ohne Weiteres zugeben, daß er mit der Zungenspitze nicht schmecken soll, da doch selbst ein Kind zu unterscheiden weiß, ob es Salz oder Zucker leckt. Es kommt freilich darauf an, was man Schmecken nennt, und im gewöhnlichen Sinne heißt Schmecken jede Empfindung, die von der Zunge ausgeht. Wir sprechen ja sogar von einem kühlenden, brennenden, kratzenden Geschmack, von einem ekelhaften und widerlichen, indem wir ganz fremde und entfernte Empfindungen oder selbst Wirkungen mit den gleichzeitigen oder vorhergehenden Geschmacksempfindungen vermischen. In diesem Sinne können wir allerdings auch von einem Schmecken mit der Zungenspitze reden, müssen es aber freilich auf die Unterscheidung des Salzigen und Sauren beschränken. Wie kann aber auch nur diese Empfindung auf der Zungenspitze zu Stande kommen, wenn hier keine Geschmacksnerven vorhanden sind? Wir vergessen die Ausbreitung des empfindenden Zungennerven in den zahllosen kleinen Tastwärzchen der Zungenspitze. Die Zunge besitzt auch einen Tastsinn und zwar den feinsten, der an dem menschlichen Organismus nur gefunden werden kann. Mit der Zungenspitze kann man noch zwei Zirkelspitzen unterscheiden, die auf eine halbe Linie einander genähert sind, während man mit der empfindlichsten Fingerspitze sie erst bei $^7/_{10}$ Linien Entfernung, an der Fläche des Rückens sogar erst bei **20—24** Linien Entfernung unterscheidet. Wie man nun mit der Fingerspitze noch Oel und Wasser unterscheidet, die am Rücken eine völlig gleiche Empfindung bewirken, wie dem Blinden der Tastsinn seiner Fingerspitzen sogar die Augen fast zu ersetzen vermag, so fühlt auch unsre Zungenspitze noch etwas heraus, wo der Finger nichts mehr tastet, und da dieser Tastempfindung sehr schnell eine wirkliche Geschmacksempfindung zu folgen pflegt, so nehmen wir im Voraus die eine für die andre. Mit dem Geruch geht es uns ja nicht anders; was die Nase empfindet, das glauben wir zu riechen, auch den stechenden Geruch des Salmiakgeistes, der doch nur auf einer Aetzung der Schleimhaut beruht.

Erst am hintern Theile der Zunge, erst bei der Fortbewegung des Bissens über die Nervenfläche der Zungenwurzel, des Schlundes und Gaumens tritt die wirkliche Geschmacksempfindung ein, erst hier wird sauer und salzig vollkommen, bitter und süß sogar allein unterschieden. Man sehe nur das Kind an, das statt des Zuckers Salz geleckt hat! So lange das Salz noch auf der Zungenspitze schwebt, lächelt es noch ganz vergnügt; erst wenn es das Salz auf der Zunge zu bewegen anfängt, schneidet es Gesichter. Bittere Arzneien pflegen nur Erwachsene ungern zu nehmen; Kinder schmecken sie erst, wenn alles vorbei, d. h. die Pille verschluckt ist. Diese eigentliche Empfindung des Schmeckens ist nun ganz chemischer Natur, ist ein Urtheil über innere, chemische, nicht über äußere Form- oder Bewegungsverhältnisse der Dinge, wie es Gesichts-, Gehörs- und Tastempfindungen sind. Die erste Forderung, welche der Geschmackssinn an die Dinge stellt, die er untersuchen soll, ist darum auch ganz dieselbe, die in jedem chemischen Laboratorium gilt. Die Stoffe müssen flüssig sein oder von der Feuchtigkeit des Mundes aufgelöst werden. Unlösliche Körper, z. B. Metalle, schmecken wir nicht; das Tastgefühl vermag uns höchstens ihre Gegenwart, vielleicht auch manche ihrer Eigenthümlichkeiten bemerkbar zu machen. Von der chemischen Zusammensetzung der Stoffe hängt nun der Grad und die Art ihrer Geschmackserregung ab. Stoffe, welche die größte Neigung zu chemischen Verbindungen oder Zersetzungen haben, sind auch am empfindlichsten für den Geschmack, also besonders Säuren, Alkalien und Salze. Einfache Stoffe oder gegen chemische Veränderungen gleichgültige Stoffe, wie das reine Wasser, sind geschmacklos, oder schmecken, wenn sie als flüssige Körper doch die Geschmacksnerven erregen, fade, sie müßten denn durch die chemischen Verbindungen, die sie auf der Zunge eingehen, erst schmeckbar werden.

So groß als die Mannigfaltigkeit der löslichen chemischen Verbindungen, ebenso groß ist die Mannigfaltigkeit der Geschmacksempfindungen. Wenn wir nur von süß und bitter sprechen, so ist das nur ein Armuthszeugniß für unsre Sprache. Es ist gerade, wie der Chemiker von Säuren und Alkalien spricht; dazwischen liegt eine unübersehbare Reihe von Mittelgliedern. Je feiner das chemische Reagens, desto feinere Unterschiede findet auch der Chemiker. Gerade so der Essende. Wo der Bauer nur Wein und Taback schmeckt, da unterscheidet der Kenner noch hunderte von Sorten nach Jahrgängen und Standörtern. Selbst der hintere Theil der Zunge unterscheidet schon anders als der vordere oder mittlere; was vorn nur salzig, sauer oder pikant schmeckt, wird hinten bitter oder aromatisch. Auch auf die Temperatur der Speisen und die Dauer und Art ihrer Berührung mit dem Geschmacksorgan

kommt es bei der Feinheit der Geschmacksempfindung an. Zu kalte und zu heiße, zu flüchtig verschluckte oder nur auf der Zunge ruhende Körper werden gar nicht oder nur undeutlich geschmeckt. Endlich hat die Natur der schmeckenden Stoffe selbst einen Einfluß auf die Feinheit des Geschmacksurtheils. Den Zucker schmeckt man schon nicht mehr, wenn er sich in 100facher Verdünnung findet; Kochsalz dagegen schmeckt man noch bei 500facher, Schwefelsäure und schwefelsaures Chinin sogar bei millionfacher Verdünnung.

Die einzige völlig reine Geschmacksunterscheidung ist die von bitter und süß; alle andern sind, wenn sie auch gleichfalls chemischen Eigenschaften der Stoffe gelten, doch schon mit Tastempfindungen vermischt oder gar durch Vorstellungen und Vorurtheile entstellt, so das Saure und Salzige und Fade, noch mehr das Herbe und Zusammenziehende, das Scharfe und Kratzende, Fettige und Gewürzhafte, das Faulige und Brenzliche, das Ekelerregende und Widerliche.

Das aber sind nicht die einzigen Täuschungen, denen der Geschmackssinn unterworfen ist. In seiner Thätigkeit, die chemische Natur der ihm zugeführten Dinge dem Gehirn zu berichten, ist er ebenso blind und rücksichtslos, wie jeder andre Sinn. Er ist ebenso bereit, die chemischen Veränderungen zu verkünden, welche durch Krankheit oder äußere Umstände in seiner Umgebung veranlaßt wurden, und richtet diese Botschaften ebenso gut unter der Form von Geschmacksempfindungen aus — denn das ist seine einzige Sprache — wie die von schmackhaften Speisen. Es ist bekannt, daß der Galvanismus Geschmacksempfindungen erregt. Dies sind solche Täuschungen, denn sie rühren von nichts anderm her, als von Zersetzungen der Salze des Speichels, von ihren an den galvanischen Polen getrennten Säuren und Alkalien. Aehnliche Täuschungen bewirken Verdauungskrankheiten häufig; der bittere oder säuerliche Geschmack, den jede Speise in solchen Fällen im Munde annimmt, ist bekannt. Aber auch Nervenkrankheiten können Geschmackstäuschungen verursachen, indem sie die Nervenleitung unterbrechen oder vom Gehirn aus in einen überreizten Zustand versetzen. Der abgestumpfte Geschmack bei belegter Zunge, der fade Geschmack Nervenfieberkranker, die sonderbaren und oft ekelhaften Gelüste schwangerer oder hysterischer Frauen sind die besten Beweise dafür.

Es gibt freilich auch eine selbstverschuldete Abstumpfung des Geschmacks aus Ueberreizung durch einseitigen und unmäßigen Genuß scharfer und gewürziger Speisen. Aber eine vernünftige Bildung und Uebung des Geschmackssinnes, selbst eine Mannigfaltigkeit der Genüsse, wie sie von lüsternen Feinschmeckern verlangt wird, führt so wenig zur Abstumpfung, als etwa der häufige Genuß kunstvoller Musik das Gehör vernichtet. Der Geschmack kann vielmehr, wie jeder andere Sinn, gebildet und erzogen werden. Wie er wesentlich ein individueller, Jedem eigenthümlicher ist, so gestaltet er sich sogar mit dem Alter verschieden, den Veränderungen entsprechend, welche im Bau des Körpers und namentlich des Darmkanals vorgehen. Dem Kinde sind nur einfache Geschmacksempfindungen zuträglich; durch pikante Speisen, durch Essen ohne Hunger, nur um des Essens willen, wird der Geschmack zur Leckerhaftigkeit und Näscherei erzogen. Der Erwachsene bedarf einer Abwechslung und Mannigfaltigkeit wie der Speisen, so auch der Geschmackseindrücke. Der süße Geschmack des Zuckers wird im Uebermaß widerlich, mehlige Speisen schmecken zuletzt fade, scharfe Speisen steigern die Empfindung zum Schmerz. Geschmack und Nahrungsbedürfniß stimmen hier zusammen. Einförmige Nahrung wirkt nicht bloß Widerwillen erregend auf den Gaumen, sondern auch erlahmend und abstumpfend auf Körper und Geist.

Daß der Geschmackssinn richtig erzogen und erhalten werde, stets angenehm und belebend, daß er auf der einen Seite nicht zu stumpfer Rohheit herabsinke, auf der andern zu weichlicher Lüsternheit sich steigere, daß er der treue, wachsame Hüter an der Eingangspforte unsers Verdauungskanals und ein edler, heiterer Bote vom und zum Gehirn bleibe, dafür zu sorgen, ist eine Aufgabe der Kochkunst. Die Kochkunst ist also in doppeltem Sinne eine angewandte Chemie, einmal im Dienste der Ernährung, dann im Dienste des Geschmacks. Beiden Forderungen gleichzeitig gerecht zu werden, muß ihr höchstes Endziel sein; jeder Betrug, den sie dem einen spielt, wird von dem andern entdeckt oder bestraft.

Vegetabilische Quellen.

Eine Trinkrede von Karl Müller.

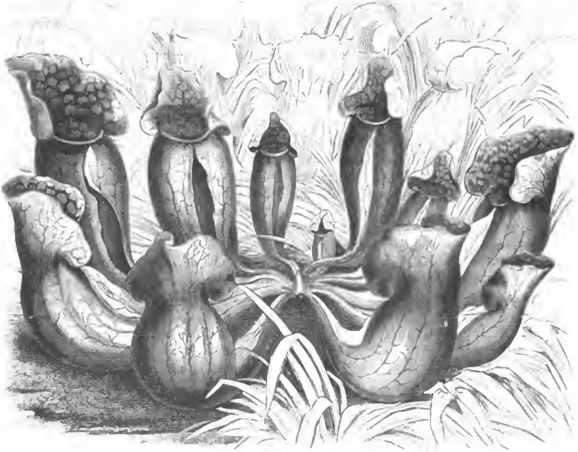
„Liebe Freunde, es gab schön're Zeiten, als die unsern, das ist nicht zu streiten"; denn es hat bessere Weinjahre gegeben als dieses, und auch ein ander Volk hat einst gelebt. Da ist z. B. der selige **Mephistopheles**! Wo ist heut ein Tausendkünstler, der einmal einigen durstigen Menschenkindern eine freie Zeche und eine lustige Stunde bereitete, wie sie die Herren Siebel, Frosch und Compagnie weiland in Auerbach's Keller durch ihn fanden? Was meinen die Herren, ist es nicht ein Jammer, daß uns die ungläubigen Gelehrten den ehrenwerthen Herrn von der Erde vertrieben haben, der mitunter doch den Spaß liebte, süßen Tokayer und moussirenden Champagner aus alten Ti-

schen springen zu lassen? Scheint er doch nur allein verstanden zu haben, was er durch den Mund unseres Göthe sagt:

Trauben trägt der Weinstock,
Hörner der Ziegenbock;
Der Wein ist saftig, Holz die Reben,
Der hölzerne Tisch kann Wein auch geben.
Ein tiefer Blick in die Natur!
Hier ist ein Wunder, glaubet nur!

Ich sehe es an Ihren lächelnden Mienen, daß auch Sie bezweifeln, diesen tiefen Blick in die Natur zu begreifen, und daß Ihr Glaube keine Berge zu versetzen vermag. Da mich indeß das Loos getroffen, in dieser verehrungswürdigen trinkenden Versammlung heute den Sprecher zu machen, wie wir Deutsche als weisheitsbegierige Kinder der Welt so gern pflegen, so glaube ich, keinen bessern Stoff zu finden, als wenn ich an dieses liebenswürdige Wunder anknüpfe und Ihnen meine gelehrte oder ungelehrte Meinung darüber vortrage.

Zuvörderst erinnere ich Sie daran, daß Meister Göthe das Mährchen nicht er-, sondern vorgefunden, und daß er es aus der alten Faustsage, so zu sagen, mit Haut und Haar, mit Inhalt und Oertlichkeit an Kindes Statt annahm, woraus denn jene, für einen heitern Zecher liebenswürdigste aller Zauberscenen in Auerbachs Keller entstand.



Die Krugblume (Sarracenia purpurea).

Wir haben es also mit einem heitren Volksmährchen zu thun, das Sie vielleicht auch ohne mein Zuthun sofort in die Reihe der Siebenmeilenstiefel, des Wunschgürtels, des Tischchen-decke-dich, des Zauberspiegels u. s. w. stellen, unter Mährchen, welche Raum und Zeit, die beiden größten Potentaten des Weltalls, betrügen und das scheinbar Unmögliche möglich machen. Scherz bei Seite! Das Mährchen ist ein Kind, welches oft die Wahrheit plaudert oder ahnend empfindet. Was sind die Flügel des Dädalus anders, als unsre heutigen Luftballons, welche den Beherrscher des Weltalls stolz durch die Wolken führen! Was sind die Meilenstiefel anders, als unsre Dampfer! Was ist der Wunschgürtel anders, als der electrische Telegraph, welcher das Wort mit des Lichtes Schnelle durch Zeit und Raum trägt! Sie sehen, daß, wie im Kinderspiel gar tiefer Ernst verborgen liegen, auch aus dem Mährchen Wahrheit sprechen kann, und daß sich unsre Devise „Im Wein ist Wahrheit!“ erweitern muß.

Aber schon höre ich Sie fragen, wo das hinaus soll, was das mit unserm Wunder in Auerbach's Keller und dem „tiefen Blicke in die Natur“ zu schaffen habe? Ich bin schon zur Stelle. Löst sich das große Geheimniß nicht sofort, wenn ich Sie nur an den Birkenwein erinnere, der durch Anbohren des Birkenstammes schon seit Jahrhunderten unter germanischen Stämmen gewonnen wird, und

scheint Ihnen nicht auch das fragliche Mährchen eine einfache, ausgeschmückte Uebertragung auf den Wundermann Mephistopheles, der weiland in höchsteigener Person unter den hilfsbedürftigen Menschen wandelte, ihnen als alter Wucherer Gutes und Liebes that, sich zuletzt doch als dummer Teufel betrügen ließ und dort als „Hans-kann-Alles" die alte Natur des Birkenholzes im alten Tische wieder herstellte? Das ist, wie einer unsrer bescheidensten Freunde zu sagen pflegt, meine unmaßgebliche Meinung, an welcher ich aber selbst nicht zweifle.

Ich fühle jedoch, daß diese prosaische Lösung unserm lustigen Mährchen den Zaubermantel des Romantischen entrissen, und daß ich, obgleich ich meine Aufgabe schon gelöst, so nicht von Ihnen scheiden darf. Vielleicht daß ich durch das, was ich hier noch anknüpfe, das Mährchen wieder zu Ehren bringe! Ist es denn nicht wunderbar genug, daß ein einfacher Birkenstamm aus seinem Bohrloche eine Quelle strömen läßt, von deren Dasein wir vorher so wenig ahnten, und deren Wasser sich endlich wenigstens in ein kühlendes Getränk verwandelt? Ist es nicht dasselbe Wunder, welches dem Zuckerahorne Nordamerika's seine Berühmtheit verschaffte? Ende Januar tritt der Saft in den Baum. Bohren Sie ein fingerlanges Loch in seinen Stamm, stecken Sie ein Röhrchen hinein, lassen Sie die geheimnißvolle Quelle in ein Gefäß herabträufeln, bis es gefüllt ist, und Sie besitzen für den heißen Monat März ein kühlendes Getränk, welches Sie bald so gut wie der Nordamerikaner schätzen lernen werden. Kochen Sie dagegen den Saft ein, und Sie erhalten einen braungelben, zähen, honigsüßen Syrup, die Molasse, deren versüßende Kraft den Zuckersyrup weit übertrifft. Freilich würde die Arbeit kaum der Mühe lohnen, da eine Tonne voll Saft, obschon ein guter Baum täglich einen ganzen Eimer liefert, nur $^1/_4$ bis $^1/_2$ Gallone Molasse gibt; allein dafür macht auch die Natur selbst die liebenswürdige Kellnerin, die mit geschäftiger Hand den Eimer füllt, während Sie weder Zeit für ihre Arbeit, noch für ihren süßen Schlaf verloren.

Aber ich kann mir denken, daß Ihnen das Alles noch nicht wunderbar genug ist: Sie wollen vielleicht, wie die Herren in Auerbach's Keller, süßen Tokayer oder moussirenden Champagner. Den letztern sollen auch Sie haben, wenn Sie sich mit mir nur ein wenig über das Weltmeer nach Sumatra versetzen, oder wo sonst die Zuckerpalme (Arenga saccharifera) zu Hause ist. Gesetzt, ein Malaie will Morgen Hochzeit machen und seinen Gästen Gelegenheit geben, sich auf solide Weise ein Räuschchen und zwar in schäumendem Champagner zu trinken, wie wird er das anfangen, dem weder Johannis- noch Grüneberger im Weinberg wächst? Sehr einfach: er wird heute seine Zuckerpalme an den jungen Trieben anbohren, wird ein Bambus- oder Allang-Rohr darunter stellen, und auch diesmal wird Mutter Natur die Hebe sein, die ihm aus unsichtbaren Adern geheimnißvolle Quellen ergießt; denn er ist gewiß, daß ihm über eines Schlafes Länge ein Trank bescheert sein wird, wie er schöner schwerlich als moussirender Champagner aus Auerbach's Tischen in der Sage hervorschäumte. Leider wird unsrer liebenswürdigen Versammlung nie Gelegenheit werden, sein Lob zu trinken: flüchtig wie seine moussirende Kraft ist auch seine geistige. Er ist ein Kind des Tages, des flüchtigen Augenblicks, eine Ephemere, eine Eintagsfliege, die, kaum geboren, lustig im Sonnenstrahl ihren Reigen tanzt und wieder dem Leben entschwindet, wie der Tanz der Elfen im Mährchen. Der vorher von Leben übersprudelte, hat jetzt dem Jammer die Hand gereicht und mit saurem Gesichte dem Leben den Rücken gewendet. Das ist das Loos des Schönen auf der Erde. Alle seine Verwandten wissen davon zu sagen, welche dem edlen Geschlechte der Palmen entstammen, denn Sie müssen wissen, meine Freunde, daß in jeder zuckerreichen Palme eine Hebe wohnt. Liefert doch z. B. die Oelpalme (Elais guineensis) unserm schwarzen Mitbruder an der Guineaküste als 6 bis 8 Jahre alter Baum 5 Wochen hindurch täglich gegen $1^1/_2$ Quart Wein! — Doch nicht allein dies edle Geschlecht der Palmen, auch andre minder edle Gewächse besitzen diese liebenswürdige Eigenschaft. So die Ihnen als sogenannte Aloe bekannte amerikanische Agave, eine Base der Ananas. Ich weiß nicht, ob sie im südlichen Europa, wo sie die Bürgerin der neuen Welt, seit lange, naturalisirt ist, zu mehr als dazu dient, ein Heckensteher zu sein; in Mexiko jedoch ist auch sie zu einer Hebe geworden, freilich mit Verlust ihrer ersten und einzigen Liebe. Kaum hat sie ein ehrenwerthes Embonpoint von 2 Fuß Durchmesser erreicht, kaum beginnt sie aus ihrer jungfräulichen Zeit in die mütterliche überzutreten und ihren herrlichen candelaberartigen Blüthenschaft zu treiben, da streckt sich eine gierige Hand mit dem Mordstahl nach ihr aus, ihr Haupt ist gefallen, ihr Rumpf ist ausgehöhlt, und wie Thränen, jetzt langsam, dann reißend schnell, bringt es aus ihrem Innern hervor. Das ist das agua miel der Mexikaner, die den Blüthenkindern zugedachte Muttermilch. Reichlich sammelt sie sich in der Wunde, denn eine solche kann gegen 5 Maaß Flüssigkeit halten. Glückseliges Land der Tropen, wo die lieblichsten Quellen aus Blumenleibern hervorbrechen, wo schon ein einfaches agua miel dem Apfelmoste gleicht und über einige Tage hinaus, wie aus unscheinbarer Puppe der ätherisch beschwingte Falter, ein geistiges, berauschendes Wesen wird! Das ist der Pulque der Mexikaner, der, jeden Morgen mit einem aus einem langen Kürbisse gemachten Heber bis zur Vertrocknung der geköpften Hebe geschöpft, jetzt in die Haut eines Schafes schlüpfen muß, um in diesen Schläuchen seine geistige Verwandlung zu vollbringen. So ist er 3 Monate lang täglich in einigen Maaßen seinem Blumenleibe entquollen.

Fühlen Sie sich, meine Freunde, nicht sofort an den Melonencactus erinnert und auf die unermeßlichen Llanos, d. h. die Ebenen oder die Sahara der neuen Welt versetzt?

In der That, was die Agave auf den menschenleeren Hochebenen Meriko's, das ist dort, zur Zeit der schauerlichsten Dürre, der Cactus melocactus. „Wie im eisigen Norden, erzählt uns Humboldt, die Thiere durch Kälte erstarren, so schlummert hier, unbeweglich, hört, das Krocodil und die Boa-Schlange, tief vergraben in trocknem Letten. In finstere Staubwolken gehüllt, von Hunger und brennendem Durste geängstigt, schweifen Pferde und Rinder umher, diese dumpf aufbrüllend, jene mit langgestreckten Hälsen gegen den Wind anschnaubend, um durch die Feuchtigkeit des Luftstroms die Nähe einer nicht ganz verdampften Lache zu errathen." Wir befinden uns, geographisch gesprochen, in der Region des Durstes, wo der Zecher ein Fisch auf dürrem Sande, wie eines unsrer liebenswürdigsten Trinklieder singt, eine Quelle ein Wunder, ein Gasthaus der siebente Himmel eines armen Menschenkindes sein würde. Und dennoch ist das Wunder da, der Melonencactus, ein melonenartiges Geschöpf, dem, so zu sagen, die Rippen aus dem Leibe schauen, und der trotzdem unter seinen 14 Rippen, die überdies mit struppigen Stacheln dem Nahenden drohen, in seinem fleischigen Marke die lieblichste Quelle verbirgt. Das ist das wunderbare Gewächs, welches wir gleichsam das Pflanzenkameel der Llano's nennen könnten. Seltsam, wie dieses Gasthaus der Wüste, ist auch der Eingang, welchen sich das verschlagene Maulthier zu der furchtbar bewachten Quelle verschafft. Ziemlich derb, die Stacheln seitwärts mit dem Vorderfuße schlagend, pocht es an und wagt es dann erst, die Lippen behutsam zu nähern, um den kühlen Distelsaft zu trinken. Aber das Schöpfen aus dieser lebendigen vegetabilischen Quelle ist nicht immer gefahrlos; oft sieht man Thiere, welche von Cactus-Stacheln am Hufe gelähmt sind. Ich denke, meine Freunde, daß auch unsere Quellen, aus denen wir heute schöpfen, ihre Gefahren haben und auch wohl noch bessere Hufe zum Wanken bringen!



Die Destillirpflanze (Nepenthes destillatoria).

Aber die Region des Durstes liegt, wie ja schon unsere Versammlung beweist, nicht allein in der Wüste. Was würden Sie thun, wenn Sie plötzlich im dichtesten Urwalde der Tropen, ich will sagen Amerika's, jene sonst so erwünschte, hier aber unter 30° R. etwas bedenkliche Regung der Zunge verspürten? Sie würden Ihrem indianischen Führer in der verständlichsten aller Sprachen, der Natursprache, mittheilen, daß Sie es nicht ungern sehen würden, wenn er Ihnen so rasch wie möglich eine gastfreie Hacienda, oder eine rieselnde Quelle zur Stelle zaubern könnte. Er aber deutet statt dessen mit dem Finger auf eine blattlose und strickartige Ranke, die sich himmelan zu den Wipfeln des jungfräulichen Waldes empordreht. Eben fragen Sie noch in stummer Geberde zweifelnd, was das soll, als er Ihnen bereits die Ranke durchhauen, — und heraus strömt die labendste Quelle, als ob das „Tischchen-decke-dich" plötzlich zur Wahrheit geworden sei. So reichlich schenkt Ihnen geheimnißvoll der Urwald ein, daß er Ihren Becher wohl 8 bis 10 Mal füllte, ehe er den unsichtbaren Hahn zum wunderbaren Fasse verschloß.

Wahrlich, der Wege sind viele und wunderbare, wie Hebe ihre Verehrer tränkt! Vielleicht haben Sie schon von

dem seltsamen Kuhbaume (Galactodendron utile) Venezuela's gehört. Wenigstens reiht er sich unter diesen mährchenartigen Pflanzenquellen so recht hier ein, und schon sein Name deutet Ihnen an, daß er die Kuh unter den Bäumen, wie der Melonencactus das Kameel unter den Gewächsen. Ich treibe wiederum keinen Scherz, wenn ich Ihnen mittheile, daß in diesem glücklichen Klima wie der Kaffee, so auch die Milch auf den Bäumen wächst. Ein feigenartiger Baum von oft 60 Fuß Stammeshöhe, 40 Fuß hoher Krone und 25 Fuß langen Aesten ist es, der hier als milchende Kuh der Göttin dient. Dort, auf den dürren Abhängen der hohen Cordilleren, wo der Condor sein Reich aufgeschlagen, dort steht er auf dicken und holzigen Wurzeln, mit dürren und zähen Blättern, Monate lang ohne erquickenden Regen, mit scheinbar abgestorbenen und vertrockneten Aesten — und dennoch im Innern voll Kraft und Saft. „Mährchen, noch so wunderbar, Dichterkünste machen's wahr," sagt Göthe; aber wahrlich, hier ist es nicht mehr nöthig, sein mephistophelisches Wunder zur Wahrheit zu machen. Hier, wo scheinbar Alles todtes Holz, hier träufelt mehr als Tokayer und moussirender Champagner aus unsichtbaren Adern: Milch und Butter, wie im Königreich Schlaraffenland. Ich scherze wiederum nicht. Fragen Sie unsern berühmten Chemiker Boussingault in Paris, und er wird Ihnen sagen, daß die Milch des Kuhbaums die physikalischen Eigenschaften der Kuhmilch besitzt, daß sie in der Wärme einen fett- und einen faserstoffartigen Stoff abscheidet, daß letzterer alle Eigenschaften thierischer Substanzen bietet und zersetzt an den Käse erinnert, daß die eingedampfte Milch dem Frangipane genannten Mandelbackwerk gleicht, und daß sich endlich die fettartige Masse selbst in eine Wachskerze verwandeln kann. Jetzt werden Sie um so leichter die bunte Gruppe weißer und schwarzer Mitbrüder und Mitschwestern begreifen, die Sie eben — es ist Sonnenaufgang, wo die süße Quelle, ein neues Wunder! wie das Euter der Kuh am reichlichsten strömt — mit ihren Näpfen zu dem seltsamen Pflanzenthiere eilen sehen. Ebenso werden Sie jetzt auch den Neger Südamerika's verstehen, der eben seinen Melonenbaum (Carica Papaya) melkt; Sie werden auch den Canarier vor seiner wolfsmilchartigen Tabayba (Euphorbia balsamifera) und den Ceylonesen vor seiner Soma (Asclepias lactifera), die ihm seinen Milchreis bereiten hilft, begreifen. Wenigstens habe ich guten Grund, auch die letztgenannte Pflanze eine Somapflanze zu nennen. Die ächte ist bekanntlich Asclepias acida Roxb., ein blattloses Rankengewächs, dessen Blüthen aus den Gelenken hervorbrechen, und dessen Milch einen milden, angenehm säuerlichen Geschmack besitzt. Diese ist es, welche in der alten Religion der Hindus eine der bedeutendsten Rollen spielt. Sie sehen, meine Freunde, wie sehr unser Mährchen auch hier zur Wahrheit wird. „Hier ist ein Wunder, glaubet nur!" sagt es, und der Hindu ist schon seit Jahrtausenden gläubig genug gewesen, in diesem vegetabilischen Euter der Mutter Erde, dem „Himmelseuter", nicht allein ein Wunder, sondern auch den unsichtbaren Gott zu erblicken, der Alles geheimnißvoll ernährt und somit der Zeuger des Alls ist, dem darum die Soma das lieblichste Opfer sein muß. Sie lächeln über diese kindliche Vorstellung eines phantasiereichen Volkes; aber — ist denn Bachus, der Gott der Reben, der Gott des Zechers, ein andrer Mann?

Doch ich eile zum Schluß. Haben Sie schon von dem Guaduas-Bambus der amerikanischen Tropenländer gehört? Er wird gegen 90 Fuß hoch und bildet, wie jedes Gras und jeder Bambus, einen hohlen, mit Gelenken versehenen Stamm. Durchbohren Sie ihn an einem seiner Gelenke, und wiederum wird Ihnen ein Quell des reinsten, klarsten und frischesten Wassers hervorströmen. Zersägen Sie ihn an seinem Grunde, führen Sie den Stamm mit sich, wo Sie unter dem sengenden Strahle der Tropensonne wohl gern ein Königreich für einen frischen Trunk geben würden, wenn es Ihnen zu Gebote stünde, und — Sie führen ein lebendiges Faß mit sich, das in jedem seiner einzelnen Kammern die lebenerhaltende Quelle in sich birgt.

Doch, man kann, wie der Schiffer weiß, auch mitten im wasserreichen Ocean die Qualen des Tantalus als Durstender empfinden, warum nicht in einem Sumpfe? Die Natur ist aber überall eine sorgende Mutter gewesen. Wie mitten aus dem Oceane nicht selten in sprudelnder Kraft ein süßer Quell hervortreibt, so auch auf den Sümpfen der Erde. Hier hat die Göttin Flora ihr Meisterstück gemacht und uns nicht allein den frischen Quell, sondern auch den lieblichsten Becher dazu geliefert. Zwei Pflanzentypen sind es, in denen sie diese wunderbare Aufgabe löste, das Geschlecht der Destillirpflanzen (Nepenthes) und der Krugblumen (Sarracenia), jene in Indien, diese in Nordamerika. Sehen Sie die erste im Bilde (s. Abbild.), und Sie werden erstaunen, wie die Meisterhand Flora's die Spitze eines Blattes zum vollendeten Ideale eines Kruges mit Deckel und Zubehör umschuf. Betrachten Sie die zweite (s. Abbild.), und Sie werden noch mehr erstaunen, wenn sie auf dem zum seltsamen Kruge verklärten Blatte selbst die Schmelzarbeit in zierlicher Aderung nicht vermissen. Freilich müssen wir genügsam sein: weder Tokayer, noch Champagner sprudelt aus diesen Krügen Flora's hervor, dafür aber der wahre Stiller des wahren Durstes, der frische, klare Wasserquell. Mitten im lauen und ekelhaften Sumpfe weiß nur allein der Schmachtende, was diese Krugblume sagen will, und ebenso weiß er es mitten im undurchdringlichen Feigenwalde Indiens, wo sich die Destillirpflanze an den Riesenstämmen emporwindet, als ob sie die Hebe des kraftstrotzenden Stammes sei, an dessen Brust sie sich als seine Liane himmelan schraubt.

Lassen Sie mich hier schließen, wo wir nochmals an Hebe erinnert wurden. Möge Jeden von uns die Hebe seines Lebens lieblich umspielen! Denn, was wir auch Wunderbares auf unserm Rundblicke in Flora's Reiche fanden, es ist noch nicht so wunderbar und wunderthätig, wie — die Liebe. Sie, die ächte Flora des Lebens, die da Blumen erblühen läßt auf dürrem Lande, sie ist es auch, welche Quellen aus Tiefen hervorsprudeln läßt, wo es Niemand ahnte. Sie ist es, in welcher das Mährchen von Auerbach's Keller erst seine schönste Wahrheit findet. Also, meine Freunde, auf die Liebe!

Druckfehler in der Beilage zu Nr. 46, S. 376 Spalte 2 Z. 8 v. u. l. Stürme st. Ströme u. Z. 3 v. u. l. wer st. man.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 48. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **30. November 1855.**

Geographische Naturbilder.

Von H. Bettziech-Beta.

Die beiden Grenzfestungen des Landes gegen den Ocean.

Erster Artikel.

Wir hören und lesen jetzt viel von Krieg und furchtbaren Festungen und halten Cronstadt und Sebastopol für die großartigsten Bauwerke der Fortificationskunst. Doch was ist aller Menschenkrieg und alles künstliche Mauerwerk der Erde gegen den ewigen Kampf zwischen dem festen Lande und dem unersättlichen Meere und gegen die beiden Hauptfestungen, welche sich das Land gegen seinen um mindestens drei Viertheile überlegenen Feind, den Ocean, gebaut hat, Cap Horn und Nord-Cap? Das Weltmeer strebt ununterbrochen nach Alleinherrschaft über die Erde, nach einer maritimen Universalmonarchie und betrachtet die Erde als einen revolutionären Emporkömmling, der sich durch Vulcanität, Erdbeben-Bombardements, Auflehnung gegen die einzig-legitime, erbliche, angestammte, naturwüchsige Majestät des „erdumgürtenden Oceans" etwas „Meeresspiegel" unterworfen hat, wodurch der runde, glatte Tropfen des Weltalls ein fleckiges Ansehen bekam. Diese revolutionären Fleckchen, in der Geographie Asien (mit einem kleinen Ansatze, der sich Europa nennt), Afrika, Amerika und ein besonderes Inselreich genannt, will das Meer wieder ausradiren. Deshalb marschirt und stürmt es alle Tage, Jahr aus Jahr ein, mehrmals gegen das feste Land. So oft es auch ein großer General, genannt Mond, zurücktreibt, es donnert und bombardirt immer wieder gegen alle Gestade und zerschlägt sich, himmelanschäumend, im Sturme gegen die Felsen einen Wogenkopf nach dem andern.

Wenn man diesem ewigen Kampfe wohl ein Paar Stunden zusieht, denkt man, der Ocean ziehe den Kürzern und zerschmettere seine zerfließenden Wogengebirge vergebens an den Festungswänden und Erdwällen des Landes. Aber das ist ein großer Irrthum. Schon der Tropfen höhlt durch wiederholtes Fallen den Stein aus. Und mit wie viel Tropfen-Truppen kämpft das Weltmeer? Es schleift die

Festungen und zerbröckelt im Laufe der Jahrhunderte die trotzigsten Granitmassen, während es zugleich von den Gestaden fortwährend etwas abreibt. Allerdings spielt ihm der Mond durch Ebbe und Fluth einen Possen und läßt es hier und da wieder Land anschwemmen; dessen ungeachtet gibt es seinen Legitimitätskrieg um Alleinherrschaft nie auf und arbeitet stets daran mit aller seiner unendlichen Gewalt, all sündhaft Vieh und Menschenkind, das sich auf dem festen Lande eingefunden, zu ersäufen und die fünf Erdtheile wieder seinen tausendfach überlegenen Unterthanen, den Fischen, Crustaceen, Mollusken, Zoophiten u. s. w. als Tummelplatz zu überweisen. Daß sie ein legitimes Recht dazu haben, beweist das Meer aus Fischgerippen und Burgruinen von Meeresbewohnern, die man hier und da auf den höchsten Bergen findet.

Ja, ja, wir Alle, die wir uns unterm Wasser nicht lange wohl befinden, da es uns in diesem Falle an Luft fehlt, wir alle sind Kinder der Revolution, und die strengen, grundsätzlichen Legitimisten könnten consequenter Weise nur sagen, daß ihnen ihr Recht geschähe, wenn sie alle von Neptun an die dreizinkige Gabel gespießt und marinirt würden.

Von den ausgedehnten Eroberungen, welche das Meer schon gegen das feste Land gemacht hat, verschwundenen Inseln und Continenten, meilenweit abgepflügten Gestaden u. s. w. sprechen wir vielleicht ein ander Mal. Jetzt kommt es uns nur darauf an, den beiden Haupt- und Endfestungen des festen Landes einen Besuch abzustatten, die in den arktischen und antarktischen Zirkel, als den äußersten Posten, fest und grimmig in erhabener, eisiger Einsamkeit ihre überhangenden Felsenstirnen der mit ganzen Regimentern von Eis- und Wogenbergen anstürmenden Meereswuth entgegenstämmen. Dieser ruhige, granitne Felsentrotz im ewigen, wüthenden Sturme, in menschenloser, baumleerer, pflanzenkahler, eisgefesselter, frostgebannter, ödester Oede und einsamster Einsamkeit ist die wahre Wirklichkeit des Erhabenen und schon in schwacher Skizze geeignet, unsere kleinen, schwachen, von miserablen Sorgen-Insekten umpeinigten Herzen zu stählen, zu erweitern, zu erheben, stark und groß zu machen.

Cap-Horn, welches den langgestreckten amerikanischen Continent gegen die fast unaufhörliche Wuth des Sturmes und tausendmeiliger, antarktischer Wogen ohne Hilfe, in ewiger heroischer Einsamkeit vertheidigt, hat bloß einen Freund, einen Collegen, das Nord-Cap, dem die alleinige Beschützung Europa's gegen das fabelhafte Ungeheuer des arktischen Oceans übertragen ward. Beide Freunde bilden gewissermaßen die beiden Endpunkte der festen Erde und haben sich demnach nie sehen können. Im Bunde der beiden erhabensten Größen aller Länder kann das Cap der guten Hoffnung, welches Afrika vertheidigt, als der Dritte gelten; aber es hängt mit dem großen festen Lande zusammen und hat sich, so zu sagen, den Rücken gedeckt, während die beiden arktischen Caps insulirt und isolirt sich ganz auf ihren eigenen felsentrotzigen Heroen-Muth verlassen. Beide haben etwas Gemeinsames in geographischer Physiognomie. Das Nord-Cap wird durch den Meeresarm Magerö-Sund von Finnmark, dem wirklichen Nordende Europa's geschieden und steht demnach als wirkliche Insel (Mager) ebenso einsam da in seiner Heldenarbeit, wie Cap Horn, das zwischen dem traurigen patagonischen Ende Amerika's und sich selbst die Magellan-Straße den Weltmeeres fluthen läßt, um als selbständige Feuerland-Insel (Terra del Fuego von dem Spanier Magellan genannt) mit seinem Horne dem anstürmenden Meere immer „Rückmarsch" zu blasen. (Ein Vorsprung am Nord-Cap ist den Schiffen, welche das weiße Meer besuchen, ebenfalls unter dem Namen „Horn" bekannt und wichtig). Freilich so einsam und allein ist der antarktische Freund nicht, wie das Nord-Cap. Er hat sogar ziemlich viel insulirte, isolirte, glatzköpfige „Eremiten"*) um sich herum, eine Art „Gesellschafts"inseln, aber doch zugleich auch „Eremiten", wie eine große Gruppe derselben genannt wird. Der an der Spitze dieser Eremiten kommandirende Hauptheld, endigend in das berühmte Cap Horn, thut allein das Hauptwerk, unähnlich vielen Herzögen und Heerführern unter den Menschen, die gewordene, gekaufte, gezwungene Leute dafür vorausschicken und oft gar nicht folgen, sondern sich hübsch schonen, um hernach die Lorbeerblätter an Solche, die sich ebenfalls schonten, zu vertheilen.

Ueber Cap Horn hinaus, aber Hunderte von Meilen, strecken noch einige andere vereinsamte Felsenhäupter ihre Glatzen empor; doch stören sie die wilde Erhabenheit und Einsamkeit des heldenmüthigen Schutzherrn Amerika's nicht.

Die erste sichere Kunde von Cap Horn erhielten wir von dem holländischen Seefahrer van Schouten, der es **1616** erreicht hatte. Später strandete ein Schiff des Anson'schen Geschwaders an Terra del Fuego, wo die an's Land flüchtende Mannschaft nach fünfjährigen, unsäglichen Leiden zum Theil gerettet wurde, darunter Admiral Byron, Großvater des Dichters. Capitain Cook kämpfte auf seiner ersten Reise **34** Tage mit dem ewig gährenden Wogengemisch des atlantischen und stillen Meeres, die sich hier begegnen und zuweilen fluthende Gebirge mit mehreren hundert Fuß tiefen und $^1/_4$ englische Meile breiten Thälern bilden, in denen die einsamen, kühnen, schwachen Fahrzeuge früherer Tage umhergeschleudert wurden wie Nußschaalen. Damals war es noch ein Ereigniß, wenn Jemand nach Europa zurückkam, der Cap Horn und die Erde umsegelt hatte. Jetzt findet man in jedem Hafen eine Menge Theerjacken, welche in trotzigeren, vollkomme-

*) Um hier des Bildes wegen nicht etwa von der Wirklichkeit abzugehen, bemerken wir, daß diese Inselgruppen nicht wegen ihrer Menschenfeindlichkeit und Einsamkeit so genannt wurden, sondern von dem ersten Entdecker Jaques l'Hermite. Doch sind sie menschenfeindlich und isolirt im höchsten Grade.

neren Segel- oder stadtgroßen, eisernen Dampfschiffen den Schildwach haltenden „Löwen" Cap Horn und das Feuer desselben und die Magellan'schen Wolken darüber gesehen haben, obwohl man sich auch heute noch gern in so ehrerbietiger Ferne hält, daß man gar nichts davon zu sehen bekommt.

Kommt der Darien-Canal zu Stande, wie jetzt die Panama-Eisenbahn, so wird der Löwe wieder zu seiner alten Einsamkeit verurtheilt werden und die Südsee-Inseln-, Peru- und Californien-Fahrer nicht mehr um sich herum kämpfen sehen.

Der Löwe! Fenimore Cooper beschreibt ihn in seinem neuesten Werke „Die Seelöwen" folgendermaßen: „Das Land war geklüftet, hoch und von ödestem Ansehen, eine Art Pyramide, die isolirt und weit vorgerückt vor dem übrigen Festlande der Insel weit hinaus in den antarktischen Ocean schaut, mit rauhen, zottigen, zuweilen schneegestreiften Felsenrücken im Hintergrunde, ein verworrener Gipfel von beträchtlicher Höhe. Die Erde kann nirgends eine so merkwürdige Schildwache aufweisen, als diese Pyramide. Da stand sie, wirklich die ultima Thule des ungeheuren Amerikanischen Continentes, Grenzwächter zwischen dem atlantischen und stillen Oceane, die sich rückwärts nach beiden Seiten ebenso in's Unendliche ausdehnen, wie der südliche oder antarktische Ocean vor ihm. Hinter dem furchtbaren, düstern Braun des Horn's zogen sich zottige Streifen schneebedeckter Gebirgshäupter. Die Vergleichung des Horns mit einem sitzenden Löwen erweist sich an vielen Punkten als überraschend treffend und wahr."

So liegt er da der erhabene, granitne Löwe mit zweimonatelangen Tagen und Nächten um sich und guckt in das Jahr des Südpols hinein, das blos aus 24 Stunden besteht, d. h. aus einem 6 Monate langen Tage und einer 6 Monate langen Nacht.

Wir umsegeln den braunen Felsenlöwen während einer endlos langen Nacht in furchtbarer Nähe von blos 10 englischen Meilen.*) Atlantische und antarctische Wogen streiten brüllend mit Legionen solcher, die aus dem stillen Oceane herangetrieben werden, und donnern und krachen, wie Tausende brüllender Löwen, mit hohlem, dumpfem Widerhall unaufhörlich gegen die unten zerklüftete Pyramide, welche mit ihrer Felsenkraft eine nach der anderen und Hunderte zugleich im weißen, himmelanspritzenden Schaum zerschmettert. Aus dem schwarzen Löwenkopfe des Horns schießt ein grelles, rothes Feuer**) empor gegen die Magellan'schen Wolken am Himmel, eine schwarze und zwei weiße, welche den weißaufspritzenden Schaum-Schleier beleuchten. Mit dem dumpfen Gebrüll der Wogen unten, mit dem zischenden und klirrenden Hagel der am Schiffe zerschellenden Wasserberge wetteifern im wildesten Gekreisch verschiedene Arten von Sturmvögeln, die der vulkanische Ausbruch aufschreckte, Seemöven, Sturmmöven (gulls, stormy-petrels) Cap-Tauben und Albatrosse, deren vielleicht millionenfaches Angstgeschrei man mitten durch das unaufhörliche, betäubende Gebrüll zerschmetterter Wassergebirge in der Entfernung von zwei guten deutschen Meilen vernimmt. Still und im ungetrübtesten Glanze hoch oben darüber, weit südlich von den Magellan'schen Wolken, strömt das „Süd-Kreuz" (vier Sterne von ungewöhnlicher Größe und Leuchtkraft) sein ruhiges Licht herab, um auf den schwarzen, unaufhörlich andonnernden Rücken der Wogen in unzähligen Reflexen hinzuzucken und in entsetzlich aufleuchtender Finsterniß des Grenzenlosen zu verschwinden. Es wird kälter. Der am Schiffe aufspritzende Wogenschaum prasselt in Eiskrystallen auf's Deck; Takelage und Segel fangen an wie Eisen zu stehen, so daß die Matrosen oben in dem Segelwerk, auf Glatteis hin- und hergeschleudert, mit Beilen dreinhacken und dabei bald links, bald rechts direct über den schwarzen Wassergebirgen hängen, unter denen sich auch schwimmende Eisberge einstellen. Und nun will Einer nach gethaner Arbeit an den eisenharten, gefrornen Tauen herunter gleiten und findet, daß ihm die geölten Kleider über der dicken Wolle ebenfalls zu unbiegsamem Eis gefroren sind! So zwei volle Monate in der Finsterniß, in unaufhörlicher Raserei der Elemente, zu denen sich Hagel- und Schneesalven von oben gesellen, zwei Monate lang unaufhörlich mit den oceanischen Wilden des Caps zu kämpfen und bald diesen, bald jenen braven Mann erfroren und frostgefesselt aus dem Tauwerk oben in die rasende Tiefe fallen zu sehen, zwei Monate lang, wie unlängst die amerikanische Fregatte Brandywine, — das ist Leben auf dem Meere, das ist Seelandschaft, Naturbild, Erhabenheit der Naturgewalt, aber doch herausgefordert und überwunden von menschlicher Willens- und Wissenskraft!

Freiwillig hat sich noch Niemand auf das „Feuerland" begeben. Es ist keines Menschen Freund und nur von Cannibalen bewohnt, die kaum zur Gattung „Mensch" gezählt werden können. Von der Magellanstraße aus ist zu verschiedenen Zeiten Dieser und Jener genöthigt worden, das furchtbare Land zu betreten, zuletzt der Engländer Darwin, der die Bewohner in seiner „Reise um die Welt" folgendermaßen schildert: „Wir landeten an der Wollaston-Insel mit 6 Eingebornen von Fuego in einem Canoe, den allerniedrigsten und miserabelsten Creaturen, die ich jemals auf der Erde sah. Sie haben's nicht einmal so weit gebracht, wie die Lappen und Esquimeaux am äußersten Nordpol, daß sie ihre Haut gegen die grimmigste Kälte schützen. Von Religion und sonstigen Spuren geistigen Lebens ist nichts zu entdecken. An den Küsten von Wollaston haben die Bewohner wenigstens

*) So nahe kam Capitain Hall am 26. November 1820.

**) Magellan, Entdecker der nach ihm benannten Straße, sah ebenfalls vulkanische Ausbrüche der Art und nannte deshalb die Insel Terra del Fuego, Feuerland.

Stücke von Seehundsfellen an sich, wenn auch oft nicht größer als ein Taschentuch, die sie immer nach dem Winde hängen und schieben. Aber diese Fuegoaner gingen ganz absolut nackt, selbst ein vollständig erwachsenes weibliches Wesen. Der eisige Regen triefte an ihrem Körper nieder, ohne daß sie sich im Geringsten incommodirt fühlte. Am Ufer zeigte sich ein andres nacktes Weib, ein nacktes Kind säugend, während der umhüllende Schnee an ihren Gliedern herabthaute. Ihre einzige Kleidung besteht aus Fett und Schmutz, das auf ihrem verkrüppelten, scheußlich gelben Körper klebt, auf welchen der weißangestrichene Kopf in furchtbaren Fratzen wackelt. Ihre Stimmen sind ein unarticulirtes Grunzen, ihre Gesticulationen scharf, heftig und häßlich. Sie haben weder Hütte noch Höhle, sondern schlafen des Nachts, 6—10 zusammengekauert, mitten im Regen, mitten im Schnee, nichts um, nichts über sich. Sie leben von Klippenfischen, die sie während der Ebbe von den Felsen reißen und zu rohen Beeren und Schwämmchen roh essen. Ein gefangener Seehund, ein heranschwimmender, von Südseefahrern ausgeschnittener Walfischleichnam, wenn auch schon halb verwest, ist ein Fest, ein Schmaus für sie." Und so sähe der Mensch im niedrigsten, stiefmütterlichsten Naturzustande aus? Nein, es gibt noch eine cannibalischere, „naturwüchsigere" Race, die Papua's in Australien, die zuweilen ihre eigenen Kinder schlachten und roh leibhaftig auffressen.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

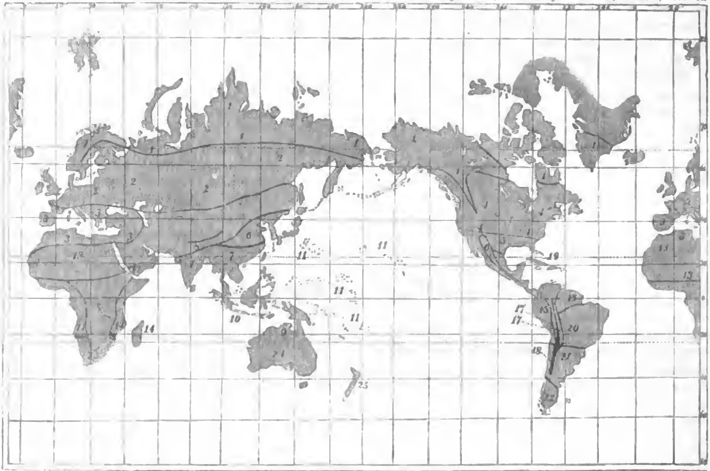
7. Die Pflanzenzonen.

Zweiter Artikel.

Am Ende des vorigen Artikels war uns die Vergleichung der Pflanzenzonen unter sich selbst als Aufgabe über die wagrechte Verbreitung der Gewächse übrig geblieben. Wie sie in mehre Bezirke, Abtheilungen, Abstufungen, oder wie man sagen will, gegliedert werden mußten, ebenso theilen sich ihre Gewächse in bestimmte Florengebiete ab, die aber ebenso wenig schroff neben einander bestehen, so wenig die Klimate der Zonen sich schroff von einander sondern. Dies macht jede wissenschaftliche Gliederung dieser Florengebiete mehr oder minder künstlich. Sondert man nach Ländern, wie sie die Politik zusammenwürfelte oder auseinanderriß, oder wie die Völkerstämme ihre Grenzen selbst zogen, so sind diese Florengebiete entweder nur ein Stück eines natürlichen Pflanzenreiches oder gehen weit über dasselbe hinaus. Von diesem Standpunkte betrachtet, würde eine königlich preußische, eine kaiserlich österreichische, russische, brasilianische, eine fürstlich NNsche Flor ein Unsinn sein. Wollte man nach Stromgebieten, Gebirgsketten und allen übrigen Gestaltungen der Erdoberfläche gliedern, so würden wir auch hier für die Floren keine festen Grenzen ziehen können. Sie würden ebenso in einander verlaufen, wie die Zonen. Wie wird man sich aus dieser Verlegenheit retten? Man hat sich seit Willdenow, G. R. Treviranus und Decandolle an die Pflanzenwelt selbst gehalten und diese, unbekümmert um Völkerstämme und Ländergebiete, in eine Anzahl Pflanzenreiche gegliedert. Der Däne Schouw (spr. Skau) zählt deren 25, die wir unten näher betrachten werden. Sie gründen sich auf das Vorherrschen gewisser Pflanzentypen innerhalb eines gewissen Ländergebietes, also auf die Physiognomik der Landschaft. Dadurch erhält diese Gliederung dieselbe Einseitigkeit, wie die Physiognomik der Gewächse, welche nur das Vortretende berücksichtigt. Sie hat aber wieder dieselbe Berechtigung wie diese, indem sie in einer allgemeinen Pflanzengeographie der künstlerischen Anschauung der Völker entspricht, deren Blick immer mehr auf dem Vorwaltenden der Pflanzenwelt ruhen, durch dieses sein Leben bestimmen lassen wird. Hören wir über diese Gliederung unsern Altmeister der Pflanzengeographie, Al. v. Humboldt, sich aussprechen, wie es brieflich unterm 29. October 1849 vor uns liegt, so findet sie vor seinem wissenschaftlichen Auge keine Gnade. „Schouw's Pflanzenreiche, so schreibt er, sind mir ein Gräuel. Es ist das Zusammenleben der organischen Gestalten, nicht ihr Vorherrschen und Sichausschließen, das eine Flor charakterisirt." Das ist ohne Zweifel vollkommen richtig; wenn er aber selbst der Begründer einer Pflanzenphysiognomik wurde, so wird er auch diese physiognomischen Pflanzenreiche mindestens als berechtigt für eine Seite der Lehre von der Pflanzenverbreitung anerkennen müssen, um so mehr, als diese Gliederung die nebenwerthigen Pflanzentypen jedes Reiches in ihrer Betrachtung nicht ausschließt und uns einen vortrefflichen Ueberblick über die Pflanzendecke der Erde liefert, in welchem jene vorherrschenden Typen gleichsam den Mittelpunkt bilden, um den sich die übrigen grupviren. Daß Herr Schouw jedes seiner Pflanzenreiche, um dies im Voraus zu erklären, mit dem Namen eines Mannes schmückte, dessen Forschungen sich vorzugsweise innerhalb des nach ihm benannten Gebietes bewegten, ist nur dieselbe öffentliche Ordensverleihung in der Republik der Geister, wie sie so häufig im Gebiete der beschreibenden Naturwissenschaft den Namen eines Mannes an ein Mineral, eine Pflanze oder ein Thier knüpft.

Europa besitzt nur drei Pflanzenreiche. So das Reich der Moose und Steinbrecharten oder das arktisch-alpine oder Wahlenberg's Reich. Es umfaßt die Polarlän-

der von der Schneegrenze bis zur Baumgrenze und dieselbe Region in Nordasien und Nordamerika, also die Alpenregionen Europa's, die Gebirgsscheide zwischen Schweden und Norwegen, Lappland, Nordrußland, Sibirien, Kamtschatka, Labrador, Grönland, die alpine Region des Himalaya und einige Punkte der höchsten süd- und mittelamerikanischen Gebirge. Anemonen, Hahnenfußgewächse, Alpenrosen, Weiden, Moose, Flechten, Steindrecharten, Gentianen u. a. Alpenkräuter charakterisiren dieses Gebiet. — Das Reich der Doldenpflanzen und Kreuzblüthler oder Linne''s Reich erstreckt sich von der Südgrenze des vorigen Reiches in Europa bis zu den Pyrenäen, Alpen und dem Balkan, in Asien bis zum Kaukasus, Altai, Dahurien und den mittleren Regionen der südeuropäischen Gebirge. Wie sein Name besagt, zeichnet es sich durch den Reichthum seiner Doldenpflanzen, (Mohrrüben, Pastinake, Kümmel u. s. w.) und Kreuzblüthler, (Raps, Dotter, Senf u. s. w.) aus. Herrliche Wiesen gesellen sich zu diesem Merkmale, und die Waldungen werden vorherrschend von nadelblättrigen Zapfenbäumen, Birken, Eichen, Haselnüssen, Weiden, Ahornen, Linden, Ulmen u. a. gebildet. Daneben gedeihen fast sämmtliche Getreide- und Obstarten, welche Europa und Asien entstammen. — Weit duftiger und farbenreicher wird das Reich der Lippenblüthler, (Labiaten: Münzenarten, Melisse, Salbei, Ysop u. a.) und Nelkenpflanzen oder Decandolle's Reich, welches das ganze Gebiet des Mittelmeeres, von Portugal bis zu den Gestaden des adriatischen Meeres, Griechenland und die Inseln, Kleinasien, die Berberei bis zur Sahara und zum Atlas, endlich die canarischen Inseln und die Azoren umschließt. Eine Menge duftiger Lippenblumen und Nelken, immergrüne Sträucher und Bäume, Liliengewächse, (Meerzwiebel, Affodill, Safran u. a.), selbst zwei Palmen, (Zwerg- und Dattelpalme), Terpenthingewächse, (Terpenthin- und Mastirbaum), strauchartige Malven (Hibiscus), viele Wolfsmilchgewächse und strauchartige Heiden bilden hier die Hauptlandschaft, während Korkeichen, Steinlinden und besondere Kiefern den Waldbestand ausmachen, der nur von dürftigen Wiesen unterbrochen wird. Der Anbau von Reis, Feigen, Opuntien, Orangen, Mandeln, Baumwolle, Maulbeerbäumen, Oelbäumen u. a. schließt dieses Reich bereits an weit heißere Zonen an.



1. Reich der Moose und Steinbrecharten, 2. der Doldenpflanzen und Kreuzblüthler, 3. der Lippenblüthler und Nelken, 4. der Astern und Goldruthen, 5. der Magnolien, 6. der Camellien und Celastergewächse, 7. der Gewürzlilien; 8. Emodisches Reich; 9. Polynesisches Reich; 10. Hochjavanisches Reich; 11. Oceanisches Reich; 12. R. der Balsambäume; 13. Wüstenreich; 14. Afrikanisches Tropenreich; 15. R. der Cacteen und Pfefferpflanzen; 16. Reich des mexikanischen Hochlandes unter der falschen No. 6 des Holzschnittes in Amerika, 17. der Chinabäume, 18. der Escallonien und Calceolarien; 19. Westindisches Reich; 20. R. der Palmen und Melastomaceen, 21. der holzartigen Vereinblüthler; 22. Antarktisches R.; 23. R. der Stapelien und Eispflanzen, 24. der Eucalypten und Epacrideen; 25. Neuseeländisches Reich.

Seinem größten Theile nach besitzt Asien, wie wir bereits sahen, alle drei Reiche. Nur in seinen tropischeren Ländern herrscht eine größere Mannigfaltigkeit eigenthüm-

licher Pflanzentypen. Es erscheinen hier 4 Reiche, welche dem indischen Asien allein eigenthümlich sind. So das Reich der Camellien und Celastergewächse oder Kämpfer's Reich, dessen Ausbreitung sich auf Japan und den nördlichen Theil von China zwischen dem 30—40° N. Br. beschränkt. Hier ist das Urgebiet unsrer Camellien, zu denen sich als nächster Verwandter und Landsmann der Theestrauch gesellt. Stecheichen, Magnolien, der orientalische Lorbeerbaum, die japanische Cypresse, eigenthümliche Ahorne, Eichen, Wallnußbäume, zahlreiche Celastersträucher, zu denen in Europa die Pimpernuß (Staphylea pinnata) und das Pfaffenhütchen oder Rothkehlchenbrot (Evonymus) gehören, der Papiermaulbeerbaum, der seltsame edle Ginkgo, ein Zapfenbaum mit breitem, keilförmigem Laube, eigenthümliche Lorbeerarten, rohrartige Palmen (Rhapis flabelliformis) u. a. characterisiren dieses Reich, welches zugleich alle Culturpflanzen enthält, welche in Linné's und Decandolle's Reiche erscheinen. — Unmittelbar an dieses Gebiet, die heiße Zone Asiens umfassend, grenzt das Reich der Gewürzlilien (Scitamineen) oder Roxburgh's Reich. Es umfaßt bis zu einer Höhe von 5000 Fuß Vorder- und Hinterindien nebst Ceylon und verdient in mehr als einer Beziehung der Garten der Menschheit genannt zu werden. Hier ist die Urheimat jener wohlthätigen Gewächse, die, wie die Cocospalme, der Pisang, der Reis, der Brodfruchtbaum, der Zimmtbaum u. s. w. so segensreich in die Kulturgeschichte der Völker eingriffen und im Bunde mit andern edlen, erhabenen und gestaltenreichen Pflanzentypen die Menschheit zuerst zu milderen Sitten führten, eine bis da noch nirgends gesehene, großartige und tiefsinnige Weltanschauung hervorriefen und somit dieses Reich zu der geistigen Heimat des Menschengeschlechts erhoben, von welcher aus später die übrigen Länder des Orientes und Occidentes ihre Cultur empfingen, so daß noch heute die Ufer des Ganges und Indus in dem morgenrothen Lichte der frühesten Menschensagen zauberhaft erscheinen. Hier, unter dem wohlthätigen Schatten jener riesigen Feigenbäume, deren mancher wurzelsprossend einen ganzen Wald um sich bildet, wandelte Brahma, der älteste Prophet der alten Welt. Hier entwickelte sich jene stolze Sanskritsprache, die Urmutter aller indogermanischen Sprachen und somit unsrer eignen, reich wie die Pflanzendecke ihrer Heimat und erhaben wie die Riesenberge des „Schneepalastes", den wir Himalaya nennen. Hier erlauschte von den majestätischen Bogenhallen der Zapfenpalmen (Cycadeen) der jugendliche Mensch die ersten Modelle zu seiner Tempelarchitektonik, und die Anmuth der strauchartigeren Gewächse und Kräuter führte ihn der tiefsinnigsten Poesie zu. In der That, dies Reich ist das Land zugleich der Anmuth, der Kraft und Fülle. Zahlreiche Palmen, Orangenwächse, majestätische Hülsengewächse, unter denen wir nur an die vielgenannte Tamarinde erinnern, zahlreiche Gewürzlilien (Amomum, Ingwer, indisches Gras u. s. w.), riesige Bambuswälder, abwechselnd mit Bananen, characterisiren neben den vorhin genannten Typen dieses Reich. — Ihm schließt sich das Emodische oder Wallich's Reich, eines der kleinsten Pflanzengebiete an. Wie eine Vormauer des vorigen, durchzieht es als ein schmaler Gürtel an den südlichen Abhängen des Himalaya, der hier als centraler Gebirgsstock auch Emodi heißt, in einer Höhe von 4—10,000' die Gebiete von Sirmur, Gurhwal, Kumaon, Nepal und Bhotan und bildet somit das Mittelglied zwischen dem vorigen Reiche und dem alpinen Gebiete des Himalaya, welcher hier mit dem Reiche der Moose seine Gipfel krönt. Vieles in diesem Gebiete erinnert an Europa, so durch Laucharten, zahlreiche Epheuarten, Einbeere (Paris), Wegbreite, Enzianen, Ehrenpreis, Glockenblumen, Herlitzen, Fünffingerkräuter, Rosen, Brombeeren, Nadelhölzer, Eichen, Birken, Weiden, Nesseln, Primeln, Winden, zahlreiche Lippenblumen u. s. w. Dagegen zeichnet es sich aus durch prachtvolle Lilien, Kaiserkronen, Orchideen, Farrnkräuter, Lorbeerarten, Jasmin, zahlreiche Rubiaceen, Mistelgewächse u. s. w. — Was dieses Gebiet im Himalaya, bildet das hochjavanische oder Blume's Reich auf den Sundainseln, ebenfalls über dem Reiche der Gewürzlilien von 5000' Höhe an liegend. — Vielleicht das beschränkteste von allen ist das Reich der Balsambäume oder Forskål's Reich im südwestlichen Arabien, besonders im Lande Yemen. Wie sein Name sagt, zeichnet es sich durch Balsambäume aus, zu denen sich aber viele indische Pflanzentypen gesellen, während sich selbst südafrikanische Formen, z. B. die fettstenglichen Stapelien und Hämanthuslilien, bis hierher ziehen.

Ein Reich hat Asien in Arabien mit Ostafrika gemeinsam, das Wüstenreich oder Delile's Reich. Es erstreckt sich von dem größten Theile Arabiens quer durch Nordafrika und umfaßt das ganze Gebiet der Sahara. Das dürftigste von allen, bringt es nur die Dattelpalme und die Dumpalme (Cucifera thebaica), einige cactusähnliche Wolfsmilchgewächse und starre Gräser, dagegen aber hohe Acacien hervor, zu denen sich in den Oasen der Anbau von Durrha, Weizen und Gerste gesellt. — An dieses ungeheure Gebiet grenzt das afrikanische Tropenreich oder Adanson's Reich, dessen Ausdehnung bisher nur als Küstenflor an der Ost- und Westseite Afrika's bekannt ist. Weder reich an Arten noch an Typen, herrschen neben wenigen Palmen, Gewürzlilien, Pfefferarten, Passionsblumen und Farrn nur Riedgräser, Rubiaceen und Hülsenpflanzen vor. — Dagegen ist das Reich der Stapelien und Eispflanzen (Mesembryanthemen) oder Thunberg's Reich an der außertropischen Südspitze Afrika's das formenreichste dieses ganzen Erdtheils. Saftpflanzen, Heidearten in mehren hundert Arten, starre Proteaceen und Schwertlilien (Irideen) characterisiren vorzugsweise dieses Gebiet, von dem man am Kap sagt, daß es ein Land mit Blumen ohne Geruch, mit Vögeln ohne Gesang und

mit Flüssen ohne Wasser sei. Nur wenige Urwälder verzeihen seinen steppengleichen, aus dem rothen Karroogrunde gebildeten Ebenen Abwechslung; aber eine erstaunlich üppige Thierwelt, Elephanten, Löwen, Giraffen, Zebra's, Gnu's, Strauße u. s. w., belebt das menschenleere Gebiet, dessen Character sich sofort in der niedern Stufe seiner eingebornen Menschheit, in Kaffern und Hottentotten ausspricht. Nur der Anbau eingeführter Getreidearten, Obstarten, Küchengewächse, des Weinstocks, der Bananen u. s. w. hat das Land dem Europäer bewohnbar gemacht.

In vielfacher Beziehung ähnelt ihm das außertropische Neuholland und Van Diemensland, wo das Reich der Eucalypten und Epacrideen oder Robert Brown's Reich seine Stätte hat. Vier Fünftel der Wälder bestehen aus den myrthenartigen Eucalypten, das Uebrige wird aus Proteaceen, Epacrideen, übelduftigen Diosmeen, Casuarinen, blattlosen, nur mit Phyllodien oder verbreiterten Blattstielen versehenen Acacien zusammengesetzt. Schattenlose Wälder, knorrige Stämme und starres Laub zeichnen dieses Gebiet nicht zu seinem Vortheil aus. Araucarien mit schuppenförmigen Nadeln und Podocarpen mit taxusartigem, lanzettlichem Laube vertreten hier die Form der Nadelhölzer. — Dahingegen erinnert der tropische Theil Neuholland's mit dem zwischen ihm und Hinterindien gelegenen Inselmeere, das polynesische oder Reinwardt's Reich, an das indische Gebiet der Gewürzlilien, von dem es sich durch viele eigenthümliche Orchideen, Farrn und Feigenarten, welche hier mit Lorbeerarten und Bignonien die Urwälder bilden, unterscheidet. Der Brodfruchtbaum, Manihot, Muskatnuß, Kampferbaum, Wollbäume, Reis u. s. w. gehören der Cultur an.

Vereinzelt im großen Ocean wie die Insel selbst ruht das Pflanzenreich Neuseeland's oder Forster's Reich, ein wunderbares Gemisch von Typen Europa's, Neuholland's, Südafrika's und des antarctischen Gebietes. Es zeichnet sich aus durch dichte Urwälder mit riesigen Bäumen, umfangsreiche Farrnfluren, Fuchsien, den neuseeländischen Flachs (Phormium tenax), eine ananasartige Pflanze auf torfigen Heiden, durch eigenthümliche palmenartige Drachenbäume (Dracaena) mit säbelartigem, in einen Schopf gestelltem Laube u. s. w. Neuerdings hat sich die Landwirthschaft durch den Anbau der meisten europäischen Culturgewächse bereichert.

Ebenso vereinzelt, aber an eigenthümlichen Gewächsen weit dürftiger, ist das oceanische oder Chamisso's Reich, welches sämmtliche Inseln der Südsee in sich begreift und bald asiatische, bald neuholländische Pflanzenformen beherbergt. Der Brodfruchtbaum mit geschlitztem Laube, der seltsame Pandanus odoratissimus mit sägeartigen, in einen spiraligen Schopf gestellten Blättern, welche dem Stamme die Tracht eines chinesischen Schirmes verleihen, die Säulencypresse mit starren, schlanken, zapfenartigen Zweigen, eigenthümliche Casuarinen, Bärlappe und Farrn, welche fast $^1/_4$ der Pflanzenarten ausmachen, u. a. Typen sind das Merkmal dieses dürftigen Reiches, dessen meiste Gewächse als eingewandert betrachtet werden müssen.

Wenden wir uns jetzt zu dem letzten Erdtheile, Amerika, so dürfen wir denselben mit Fug und Recht den Erdtheil der Mannigfaltigkeit, der Pflanzenfülle nennen. Keiner gleicht ihm hierin, obschon er von Afrika und Indien durch die majestätischen Typen der Thierwelt weit übertroffen wird. Unter den **11** Pflanzenreichen, die ihn characterisiren, sind ihm **10** allein eigenthümlich: das antarctische oder d'Urville's Reich von Patagonien bis zu dem südlichen Inselmeere; das Reich der holzartigen Vereinsblüthler oder St. Hilaire's Reich in den Laplatastaaten; das Reich der Palmen und Melastomaceen oder Martius' Reich in Brasilien; das Reich der Cacteen und Pfefferpflanzen oder Jacquin's Reich, das sich von Guyana durch Peru, Neu-Granada und Guatemala nach Mexiko hineinzieht; das Reich der Magnolien oder Pursh's Reich in den südlichen Staaten Nordamerika's; das Reich der Astern und Goldruthen oder Michaux's Reich in den nördlichen Ver. Staaten; das Reich des mexikanischen Hochlandes oder Bonpland's Reich; das Reich der Chinabaume oder Humboldt's Reich an den beiden Abhängen der Anden und Cordilleren; das Reich der Escallonien und Calceolarien auf dem Sattel dieser Gebirgszüge. Der äußerste Norden wird, wie früher erwähnt, von dem Reiche der Moose und Steinbrecharten durchzogen. Wir haben diese Gebiete bereits bei der Vergleichung der Zonen beider Erdhälften im vorigen Artikel characterisirt.

Wenn wir nun so in skizzenhaften Zügen einen Ueberblick über die pflanzliche Physiognomie aller Ländergebiete der Erde gewannen, hat sich uns auch hier wieder bestätigt, daß sämmtliche Florengebiete unter einem dreifachen Gesichtspunkte betrachtet werden können, unter dem der Gleichheit, der Aehnlichkeit und Eigenthümlichkeit. Das ist überall der große Dreiklang in der Harmonie der Pflanzenverbreitung, sowohl in senkrechter, wie in wagrechter Richtung. Nicht in chaotischem Wirrwar, nicht in lebenstödtender Einförmigkeit, auch nicht in zersplitternder Vielheit hat die Natur mit gütiger Hand die Pflanzendecke über die Erde gebreitet, und wir haben selbst als Menschen Ursache genug, uns dessen zu freuen; denn dieser Dreiklang ist die Grundlage der Gleichheit, Aehnlichkeit und Eigenthümlichkeit auch der Völker geworden, aus ihrem Leben spiegelt sich die Pflanzenwelt mehr wieder, als wir gemeinhin ahnen. Unter einer andern Art der Pflanzenverbreitung, wenn sie überhaupt möglich gewesen wäre, würde die Menschheit nicht die sein, die sie heute ist. Das ist es, was uns die Pflanzengeographie auch so menschlich macht. Sie kennen und auf uns zurückbeziehen, heißt auch den Menschen begreifen, wie ihn die Naturverhältnisse gestalteten.

Kleinere Mittheilungen.

Die Silbermöve.

Wenn der Pflug wieder das Stoppelfeld durchfurcht und das seltsame Gefolge gravitätischer Krähen, ein so liebes Bild des milden Herbstes, nach sich zieht, wird uns dieses Bild, wenn wir den Sinn für die Natur noch nicht verloren, zugleich das anmuthig-rührende Bild traulichen Zusammenlebens zwischen Menschheit und Thierwelt sein. Einer dient dem Andern. Der Landmann durchfurcht die Scholle in seinem Interesse und legt dabei in dem ausgepflügten fetten Engerling Tausenden von Hungrigen ihre erwünschte Speise vor den Schnabel, der hiermit das Ackerfeld von schädlichem Gewürm säubert und hierdurch zugleich seinen Dank für das wohlfeile Mittagsbrod abstattet. Etwas Aehnliches kennt auch das Meer, so z. B. in der Silbermöve (Larus argentatus), welche nach den Berichten des Dr. Karl Bolle außerordentlich häufig auf den Canarischen Inseln lebt.

„Bei stürmischem Wetter, erzählt uns derselbe, während dessen sie sich nicht auf die hohe See wagen, sieht man diese schönen Möven, deren Gefieder in feinem Silberweiß mit dem hellrothen Schnabel und den zarten rothen Füßchen so herrlich absticht, reihenweise am sandigen Ufer sitzen. Auf Lanzarote stehen sie unter gesetzlichem Schutze und dürfen für gewöhnlich nicht geschossen werden, weil sie die frisch gepflügten Aecker schaarenweis besuchen und namentlich die Garbanzo- oder Kichererbsenfelder von einem Insekt reinigen, welches sonst der Ernte sehr schaden würde. Den Furchen, welche die Dampfschiffe ziehen, welche in Santa Cruz anlegen, folgen unter beständigem schrillen Geschrei ebenso viele Hunderte dieser Möven, wie die Seeschwalben dies an der Elbmündung zu thun pflegen. Sie benutzen jeden Augenblick, wo ein Fischchen sich in dem aufgewühlten Meeresschaume zeigt, um es mit den Füßen zu ergreifen und augenblicklich als Beute zu verschlucken. Ihr leichter schaukelnder Flug, ihr zartes Gefieder und ihre ganze Haltung bieten dem Beschauer ein äußerst anmuthiges Bild dar.“

So gleichen selbst Gegensätze, wie Land und Meer, durch verwandtes Leben das Schroffe ihrer Natur aus und reichen somit selbst dem Menschen die Hand, der sich, oft mehr im Uebersinnlichen zu Hause, so leicht auf der Erde fremd fühlt.

K. M.

Der Kartoffel-Aufruhr in Rußland.

Die neueren Kriegsereignisse haben mehr als je die allgemeine Aufmerksamkeit auf Rußland gelenkt. Dies ungeheure Land ist trotz seiner Nachbarschaft für die Mehrzahl in Deutschland noch ein unbekanntes Land. Von dem, was in seinem Innern vorgeht, erfahren wir kaum mehr als aus China oder Japan. Als ein Beitrag zu seiner Kultur und der Art und Weise, wie man dort Kultur macht, das Folgende ein kleiner Beitrag.

Vor etwa zwanzig Jahren hatte die Kartoffel auf ihrer großen Kulturreise um die ganze Erde endlich auch einen Eingang in Rußland gefunden. Die russischen Bauern pflanzten sie aber ungern, wie es ja einst die Bauern in ganz Europa gethan hatten, als ob es der Instinkt dem Volke sagte, daß es ein schlechtes, weder Kraft noch Gesundheit verleihendes Nahrungsmittel sei. Von einzelnen ordentlichen Gutsbesitzern und namentlich in mehreren Krondörfern wurde der Kartoffelbau übrigens längst eifrig betrieben. Aber der russischen Regierung scheint eben Alles zuwider zu sein, was freiwillig geschieht; sie will eben Alles durch den Stock und nach Ukasen gethan sehen.

Im Kasan'schen und zum Theil auch in dem Wjätka'schen Gouvernement, erzählt der bekannte Alexander Herzen, hatten die Bauern Felder mit Kartoffeln bebaut. Als die Kartoffeln gesammelt waren, fiel es dem Ministerium ein, in jedem Bezirke eine Central-Grube anzulegen. Die Gruben wurden bestätigt, vorgeschrieben und gegraben, und im Anfang des Winters führten die Bauern mit schwerem Herzen die Kartoffeln in die Central-Gruben. Als man sie aber im folgenden Frühjahr zwingen wollte, die erfrorenen Kartoffeln zu pflanzen, da weigerten sie sich, das zu thun. Eine empörendere Beleidigung, als dieser Befehl, augenscheinlich Absurdes zu vollziehen, konnte wirklich der Arbeit nicht angethan werden.

Die Weigerung wurde als Aufruhr dargestellt. Der Minister Kisseleff beorderte einen Beamten aus Petersburg. Dieser — ein kluger und praktischer Mann — nahm in dem ersten Bezirke, in dem er ankam, von jeder Seele einen Rubel und ertheilte dafür die Erlaubniß, die gefrorenen Kartoffeln nicht zu pflanzen. Das wiederholte er in einem zweiten und dritten Bezirke. Im vierten aber sagte ihm das Haupt der Bauern sehr entschieden, daß sie die Kartoffeln nicht pflanzen und ihm auch kein Geld geben würden. „Du hast“, sagte er ihm, „die und die Bezirke davon befreit; es ist also klar, daß du auch uns befreien mußt.“ Der Beamte wollte mit Drohungen und Ruthen ein Ende machen; aber die Bauern griffen zu Pfählen und vertrieben das Polizeicommando. Der Militärgouverneur sandte Kosacken. Da nahmen die benachbarten Bezirke Partei für ihre Mitbrüder. Kurz, es kam zu Flintenschüssen und Kartätschen. Die Bauern verließen ihre Häuser, zerstreuten sich in den Wäldern; die Kosacken trieben sie aus dem Dickicht wie wilde Thiere hervor; man ergriff sie, schmiedete sie in Ketten und schickte sie vor eine militär-gerichtliche Commission nach Kosmodemjansk.

Zufälligerweise war hier der alte Major der Garnison ein ehrlicher, einfacher Mann. Er sagte geradezu, daß der Hauptschuldige der aus Petersburg geschickte Beamte sei. Da fielen Alle über den Major her, seine Stimme wurde übertäubt; man schüchterte ihn ein, ja man beschämte ihn, indem man ihm vorhielt, daß er „einen unschuldigen Menschen zu Grunde richten“ wolle.

So nahm denn die Untersuchung den in Rußland gewöhnlichen Verlauf. Die Bauern wurden geprügelt bei den Verhören, geprügelt zur Strafe, geprügelt des Beispiels halber, geprügelt des Geldes wegen, und eine ganze Menge von ihnen wurde nach Sibirien geschickt.

Wie ganz anders handelte die französische Regierung mehr als 100 Jahre früher! Als der berühmte Turgot den Widerwillen der Franzosen gegen die Kartoffeln sah, schickte er allen Staatspächtern, Lieferanten und andern ihm untergebenen Leuten Kartoffelsaat, indem er ihnen streng verbot, den Bauern davon zu geben. Zu gleicher Zeit ließ er sie aber unter der Hand wissen, sie möchten die Bauern nicht verhindern, Kartoffelsaat zu stehlen. — Nach wenigen Jahren war ein großer Theil Frankreichs mit Kartoffeln bebaut.

War das nicht besser als die russischen Kartätschen oder selbst als die preußischen Dragoner Friedrich's des Großen?

D. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 49. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 7. December 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

11. Der bürgerliche Tisch.

Erster Artikel.

„Zu Tisch!“ Ist das nicht ein festlicher Ruf in der Familie, der aus Studirstube oder Werkstatt, aus der Küche oder vom Nähtisch, aus der Schule oder vom Spielplatz die getrennten Glieder zusammenführt, zu freudigem Genusse, zum Vergessen aller Sorge und Arbeit, zur Erholung und Kräftigung für neue Tagesmühen? Ist es nicht der Ruf zur festlichsten Stunde des Tages, zur einzigen, müssen wir leider sagen, welche die Noth des Lebens oft noch für das Familienleben übrig gelassen hat? „Zum Essen!“ Das ist ein Ruf, der uns an unsre Menschlichkeit erinnert. Freilich, wenn es um diese Menschlichkeit schlecht steht, dann sieht es auch mit dem Genusse des Essens übel aus. Gibt es doch Menschen, die keinen Begriff davon haben, daß man sich auf das Mittagsessen freuen könne, die hastig nur damit fertig zu werden suchen und es mit so wenig Antheil thun, daß sie Abends oft nicht mehr wissen, was sie zu Mittag gegessen haben, denen das Essen, statt ein heiterer, schöner Genuß, ein unangenehmes, lästiges Geschäft zu sein scheint, das sie denn auch in einer Weise vollbringen, die wirklich nahe an das Thierische streift! Und das sind nicht selten dieselben Menschen, die nur leben, um essen zu können, und nur menschlich leben, wenn sie essen! Es gibt ferner Menschen, die aus purer Sentimentalität sich geniren zu essen und es bedauern, daß sie einer so niedern, gemeinen Nothdurft unterworfen seien. Es gibt Menschen, die eine gebratne Lerche nicht essen können, weil sie an die singende denken müssen, oder einen Krebs, weil er lebendig gesotten wurde. Es gibt Menschen, die auf dem Gipfel der Sentimentalität mit Jean Paul ausrufen: „Himmel, aus wie vielen Marterstunden der Thiere glühen und löthen die Menschen eine einzige Festminute der Zunge zusammen!“

Das Essen ist der Genuß, bei dem wir am meisten der Gegenwart angehören. Darum sind Heiterkeit und

Lust die Genien des Mahles. Zorn und Aerger sollten sich nie mit uns zu Tische setzen, und selbst der Ernst ist ein schlechter Gast; Thränen aber vergiften die Speisen. Wo sich Jeder mit fremden Gedanken beschäftigt niedersetzt, ungern hört und in Zerstreuung spricht oder mißmuthig schweigt, wo man die Mahlzeit zum Strafgericht macht und Rügen und Strafen an Kinder austheilt, da ist sie nimmermehr eine Verjüngungsfeier des Leibes und der Seele, sondern in der That nur eine Futterkrippe. Darum sagt Jean Paul mit Recht, daß erst durch Geselligkeit das Essen ein menschliches werde. Bei allen Völkern und zu allen Zeiten hat man die Vermenschlichung des Genusses an eine Gemeinsamkeit der Speisenden geknüpft, und es bedurfte keines Philosophen, um den Grund davon in der menschlichen Natur selbst nachzuweisen. Hat man ja doch, von der Hohheit der Menschennatur ergriffen, selbst Religionslehren in die Form von Tischgesprächen gekleidet, haben doch Philosophen der Vorzeit selbst wissenschaftliche Aufgaben unter der Form von Gastmählern zu lösen geglaubt! In der Geselligkeit also wird erst die Mahlzeit wirklich ein festlicher Ruhepunkt im Leben!

Ehe wir uns zu Tische setzen, muß jede Sorge, jeder Zweifel entfernt werden. Vergessen ist das erste Geschäft am Tisch. Aber freilich, sollen wir auch vergessen, was die Dinge waren, die wir essen, dürfen wir auch ebenso vergessen, was diese Dinge werden sollen, dürfen wir vergessen, welchen Antheil sie an dem Bau unsers Leibes, an der Mischung unsres Blutes, selbst an der Thätigkeit unsrer Nerven haben werden, von denen wieder unsre Stimmung, unsre Arbeitslust, unsre Willenskraft und der Flug unsrer Gedanken abhängt? Dürfen wir der Forderungen vergessen, welche die Wissenschaft von der menschlichen Ernährung an diese Baustoffe vor uns stellte? Nach allem, was wir bisher aus der Chemie der Küche erfahren haben, sieht es bedenklich mit dieser Frage aus, und die Besorgniß liegt nicht fern, wir möchten uns selbst ein schlimmeres Schicksal bereiten, als es dem armen Sancho Pansa in seiner Statthalterschaft ward. Ein schlimmeres — sage ich — denn zwei Wächter stellen sich hinter unsern Stuhl, strenger als jener Doctor Pedro Recio, der hinter dem Stuhle Sanchos stand. Zweien Chemikern haben wir ja die Aufsicht über unsre Speisen anvertraut, jenem physiologischen Chemiker, welcher ihren Nahrungswerth und ihre Verdaulichkeit prüfen sollte, und dem Chemiker unsrer Zunge, dem Geschmack! Wie, wenn nun beide mit einander hadern, und der Eine uns noch entzieht, was der Andre uns gestatten wollte! Wir werden indeß zu unsrem Troste erfahren, daß Beide in ihren Forderungen nicht so schwer zu vereinigen sind, als es scheinen dürfte, daß Beide vielmehr auf gleiche Gesetze sich stützen! Uebrigens wollen wir den beiden Chemikern auch nur heute noch gestatten, uns zu Tische zu begleiten, und sie künftig dahin verweisen, wohin sie gehören, in die Küche. Dort mögen sie Vorsicht lehren, hier würden sie ängstlich machen. Der Engherzige aber verhungert bei voller Tafel und wird krank aus Sorge um seine Gesundheit.

Die ersten Forderungen, worin physiologische und Geschmackschemie übereinkommen, sind, daß die Speisen flüssig und weich genug, und daß sie warm genossen werden. Nur auflösliche und flüssige Speisen sind verdaulich, sind schmeckbar, und Flüssigkeit ist überdies ein Nahrungsbedürfniß unsres Organismus, gehört zur Verdünnung des Speisebreis im Magen, zur Aufsaugung des Nahrungssaftes, zur Verdünnung des Blutes. Wo darum der flüssige Theil des Mahles, die Suppe, fehlt, kann ihn der Genuß von Wasser ersetzen, und nur wo schwerverdauliche, fette Speisen die ganze lösende Kraft des concentrirten Magensafts beanspruchen, würde Wassertrinken bei Tische nachtheilig wirken. Auch gegen den Genuß von Bier und Wein bei Tisch, wozu der Geschmack gern einladet, kann die Physiologie keinen erheblichen Einspruch thun. Nur bei übermäßigem Genusse kann der Alkohol dieser Getränke die Eiweißstoffe der Speisen und der Verdauungsflüssigkeiten zum Gerinnen bringen und dadurch die Verdauung stören. Bei mäßigem Genusse aber bewirken sie nur ein längeres Verhalten der Speisen, indem ihr Alkohol den eingeathmeten Sauerstoff in Beschlag nimmt und dadurch die Verbrennung unsrer Körpergewebe verlangsamt. Die wohlthätige Bedeutung dieser Wirkung ist eine Erfahrung, die auf Reisen wohl Jeder gemacht hat. Daß wir die Speisen warm genießen, ist ebenso wieder nicht bloß Sache des Geschmacks, sondern auch physiologische Forderung. Heißes und Kaltes schmeckt unsre Zunge nicht; aber in der Kälte gerinnen überdies der Leim und die Fette der Speisen, sie werden schwerer verdaulich; endlich entziehen die kalten Speisen auch den Magen- und Darmflüssigkeiten Wärme und erschweren dadurch doppelt die Lösung.

Aber wir kommen nun zu den Forderungen, welche Physiologie und Geschmack, jeder für sich nach seiner individuellen Natur, stellen. Die Physiologie kümmert sich nur um die Erhaltung des Stoffwechsels. Sie verlangt, daß unser Mahl aus Speisen zusammengesetzt werde, deren Nahrungsstoffe in einem Verhältnisse zu einander stehen, in welchem sie der Zusammensetzung unsres Blutes entsprechen und den Verbrauch des Körpers zu decken geeignet sind. Das ist eine allgemeine Forderung, die aber im Besondern wesentliche Abänderungen erleidet, durch Lebensweise, Witterung, Klima, selbst Temperament, kurz durch alles, was verzehrend auf den Körper und seine Organe einwirkt.

Halten wir uns zunächst an die allgemeine Forderung! Wir haben den Werth unsrer Nahrungsmittel in Betreff ihrer Nahrungsstoffe bereits kennen gelernt. Wir haben sie geschieden in stickstoffreiche und stickstofffreie, in eiweißhaltige und Fettbildner, und sahen, daß jene im Thierreich, diese im Pflanzenreich ihre wesentliche Vertretung finden. Wir können jetzt in der Sprache der Küche einfacher scheiden: Fleisch und Gemüse. Aber wir müssen auch die Ab-

stufungen berücksichtigen. Enthält auch das Fleisch durchschnittlich 40 Mal soviel eiweißartige Körper als die Gemüse, und steht es auch an Fettgehalt weit über jenen trotz der in ihnen vorwiegenden Fettbildner, so gibt es doch unter dem, was wir Gemüse nennen, manches, was dem Fleische an Nahrhaftigkeit wenigstens nahe kommt. Obenan stehen die Hülsenfrüchte, reich an eiweiß- oder käseartigem Erbsenstoff neben Stärkemehl, Gummi und Zucker. Auch in den Getreidearten, im Mehl, im Brod sehen wir noch zwei Drittel der eiweißartigen Körper des Fleisches vertreten, freilich weit überwogen durch den Gehalt an Stärkemehl. Aber das Eiweiß tritt verschwindend zurück in den Kartoffeln, Rüben, Zwiebeln und Wurzeln aller Art. Das Wasser gewinnt hier die Oberhand, und Fettbildner nehmen den vierten bis fünften Theil ihrer Masse ein. In den eigentlichen Gemüsen, den Kohl- und Krautarten, den Salaten, dem Spargel und Spinat, sehen wir das Wasser mehr als 9 Zehntel des Gewichtes bilden und auch die Fettbildner zurücktreten, während organische Säuren hier seine wichtige Bedeutung gewinnen. In den Früchten endlich, dem Obst, den Gurken und Melonen, sehen wir zu diesen Säuren sich noch Salze gesellen und an die Stelle des Stärkemehls und Zellstoffes Gummi und Zucker treten.

Aus diesen verschiedenen Gebieten hat die Küche nun die Speisen zu wählen, aus welchen sie unser Mittagsmahl zusammenstellt. Sie muß so wählen, daß, was der einen Speise fehlt, durch die andere ersetzt wird, und was die eine an Schwerverdaulichem bietet, durch die andre gemildert wird. Sehen wir nun hin auf unsern bürgerlichen Tisch! Fleisch und Gemüse bilden seinen Hauptschmuck. Ist es doch, als ob die Wissenschaft selbst keine passendere Zusammenstellung hätte erfinden können, als sie der Küchenschlendrian hier täglich bietet! Was den Gemüsen fehlt, gibt in der That das Fleisch. Durch die eiweißarmen Gemüse wird das Gewicht des Fleisches ersetzt, durch ihren Wassergehalt die Zufuhr eiweißartiger Stoffe gemäßigt, durch ihre Säuren endlich, die das Eiweiß des Fleisches in Lösung erhalten, die Verdauung des Genossenen erleichtert und das Blut verdünnt.

Aber Fleisch und Gemüse sind sehr weite Begriffe. Davon können wir uns überzeugen, wenn wir uns auf verschiedenen bürgerlichen Tischen umsehen. Ob man jenes ab- und ausgekochte, saft- und kraftlose Fasergewebe, dem erst eine reichlich verdünnte und nur durch mancherlei Zuthaten schmackhaft gemachte Suppe ihre Existenz verdankte, noch Fleisch nennen darf, davon wollen wir einmal absehen. Es beruht einmal auf einer guten alten Sitte, und einer Sitte müssen wir auch Mißbräuche nachsehen. Nur dürfen wir nicht zugeben, daß man diese Suppe oder diese Faser jede für sich als vollen Vertreter des Fleisches geltend mache. Aber sollen denn auch noch jene zarten Scheibchen als Fleisch gelten, die wie ein Scheingericht neben den colossalen Schüsseln sogenannten Kartoffelgemüses fast verschwinden? Gemüse ohne Fleisch oder mit solchem Schein von Fleisch sind nur da zu rechtfertigen, wo die Armuth Koch ist! Doch hört nur erst die Entschuldigung der Hausfrau! „Ich für mein Theil, sagt sie, mache mir nichts aus Fleisch. Wenn mein Mann nur täglich sein Stückchen hat, ich mit den Kindern begnüge mich gern mit Gemüse und Kartoffeln. Ich spare dabei, und in meinem Stande muß man doch auch einen gewissen Aufwand machen. Für das Stückchen Fleisch kann ich manches Kleid anschaffen und manche Gesellschaft geben." Und in der That, die siechen Körper werden in glänzende Hüllen gesteckt und die trübe Stimmung des schlecht genährten Geistes durch rauschende Vergnügungen erstickt! Was aber sollen wir vollends zu dem sagen, was oft selbst von den Tischen der Reichen und Wohlhabenden, derer, die in Ueberfluß schwelgen, und die oft kein Arzt vor den Folgen ihres Uebergenusses zu retten vermag, in die Küchen für die Dienstleute zurückwandert! Es ist wahr, es sind volle Schüsseln, aber von welchem Gehalt, es ist auch Fleisch, aber von welcher Beschaffenheit und in welcher Menge! Wenn doch diese Hausfrauen ihren Dienstboten einmal in den Mund sähen, um sich zu überzeugen, daß sie Zähne haben, wie sie, Zähne, um Fleisch und Pflanzen zu verzehren! Wenn sie doch bedächten, daß diese Leute, die für sie arbeiten im Hause oder in der Werkstatt, auf dem Hofe oder auf der Straße, kräftigerer Nahrung bedürfen, als sie, die müßig und beschaulich in warmer Stube hokken! Wenn sie doch bedächten, daß Arbeitslust und selbst Sittlichkeit auch Dinge sind, die nicht aus der Luft gegriffen werden, daß andre Nahrung auch andre Menschen macht!

Doch kehren wir zu unserm bürgerlichen Tische zurück! Da sehe ich manche Hausfrau die Nase rümpfen und meinen, es sei doch jedenfalls zu viel verlangt, besonders in so theurer Zeit, alle Tage Fleisch auf den Tisch zu schaffen. Nun gut, dann wähle sie wenigstens einen passenden Ersatz für das Fleisch, und den findet sie, wie wir gesehen haben, am besten in den Hülsenfrüchten. Freilich sind Hülsenfrüchte eine schwer verdauliche Speise; aber wenn leichte Suppen ihnen vorhergehen, oder wenn Gemüse, wie Sauerkohl, oder Obst sie begleiten und durch ihre Säuren und Salze die Verdauung fördern, bilden sie ein recht gutes bürgerliches Mahl.

Aber auch Fisch ist Fleisch, denkt eine andere Hausfrau und trägt gar stolz ihr Gericht Fische und Kartoffeln nach der mageren Suppe auf. Aber Fisch ist nicht in vollem Sinne Fleisch! Er besitzt kaum drei Viertel des nährenden Faserstoffes gewöhnlichen Rindfleisches, enthält fast $^1/_{10}$ mehr an Wasser und überdies eine reiche Menge zwar phosphorhaltigen, aber leicht gerinnenden und schwer verdaulichen Fettes. Fisch ist also minder nahrhaft, aber schwerer verdaulich als Fleisch. Darum bedarf er nothwendig einer Ergänzung, einer nahrhaften Fleischbrühe oder

einer kräftigen Erbsensuppe. Aber auch eine Mehlspeise ist ein vortreffliches Essen, und ich stimme der Hausfrau, die das meint, von Herzen bei. Nur verlange sie nicht, daß ich zufrieden sein soll, wenn sie dieser Mehlspeise nur eine dünne Suppe zugesellt, noch weniger muthe sie mir zu, daß ich sie in Gemeinschaft mit einer schweren Hülsenfrucht oder einer Suppe von Hülsenfrüchten verdaue! In dem einen Falle bekomme ich zu wenig, in dem andern zu viel!

Nun, es mag noch manche unsinnige und verderbliche Zusammenstellung auf unsern bürgerlichen Tischen trotz des nicht zu verkennenden guten natürlichen Geschmacks unserer deutschen Hausfrauen zu Stande kommen. Fleisch und Gemüse, Fleischbrühe und Hülsenfrüchte, Braten und Salat, Erbsensuppe und Fisch mit Kartoffeln, Fisch und Mehlspeisen, das sind jedenfalls Verbindungen, deren sich eine Hausfrau nicht zu schämen hat, und wenn sie einen Physiologen an ihrem Tische bewirthete!

Dies sind aber nur ganz allgemeine physiologische Forderungen, und wir haben angedeutet, daß es auch noch besondere geben müsse. Allerdings! Andern Stoffes ist der Jüngling, andern Stoffes der Mann und der Greis, und anders gestaltet sich der Stoffwechsel und sein Bedürfniß in uns nach Lebensweise, Temperament und Jahreszeit. Anders also muß auch der Tisch bereitet sein, je nachdem Alt oder Jung, Gelehrte oder Handwerker sich daran niederlassen, je nachdem rauhe Winterstürme oder weiche Sommerlüfte uns umweben. Der Jüngling mischt anders sein Blut und seine Gewebe als der Knabe, kräftiger ist sein Stoffwechsel, reichlicher speichert er den Faserstoff in seinen Muskeln, den leimgebenden Stoff in seiner Haut und seinen Knochen auf, und Kochsalz verdrängt die Kalksalze in Zähnen und Knochen. Soll aber sein Blut reichlicher an die Gewebe abgeben, so bedarf es auch reichlicherer Zufuhr. Kräftig muß die Kost des Jünglings sein; Fleisch und Brod und Hülsenfrüchte sind ihre wichtigsten Elemente. Im Greise dagegen erlahmt der Stoffwechsel, sein Organismus erstarrt. Das Fett schwindet, wie unter der Haut, so auch im Hirn; Salze nehmen in den Knochen überhand. Die Ausscheidung vermindert sich, die Zersetzung wird schwächer; die trocknen Gewebe bedürfen kaum noch einer Erneuerung ihrer Stoffe. Mit dieser Verminderung des Stoffwechsels geht die Schwächung der Verdauung Hand in Hand. Nur die verdaulichsten Speisen, mageres Fleisch, Wildpret, Fleischbrühen, junge Gemüse und zuckerreiche Wurzeln gehören auf den Tisch des Greises, begleitet von anregenden und die Verdauung fordernden Gewürzen und geistigen Getränken. Anders ferner ist der Stoffwechsel dessen, der den Spaten führt oder den Hammer schwingt, als dessen, der mit Feder und Pinsel arbeitet. Hier wie dort lebhaft, hier Gehirn, dort Muskeln zersetzend und neubildend, wird der Stoffwechsel hier durch mangelnde Bewegung gemäßigt, dort durch reichliche Ausscheidung erhöht; hier wird die Verdauung geschwächt, dort gekräftigt. Dem Tische des Gelehrten ziemen darum nahrhafte, aber leicht verdauliche Speisen, leichtes Brod, mageres Fleisch, junge Gemüse und Wurzeln, während schwerverdauliche Hülsenfrüchte, faserstoffreiches Rindfleisch und kleberreiches Brod ihren geeignetsten Platz auf dem Tische des Handwerkers finden. Wo eine lebhafte, leicht zur Leidenschaft erregte Gemüthsart von der Schnelligkeit des Stoffwechsels kündet, da würde ein nahrhafter, fleischreicher Tisch die Gluth nur schüren, nur lebhafter das Blut in Wangen und Hirn treiben, während die Trägheit des Stoffwechsels in schwermüthigen oder phlegmatischen Naturen durch leicht verdauliche, aber nahrhafte und würzige Fleisch-Kost beschleunigt werden muß. Endlich, wenn die Hitze des Sommers unsere wichtigsten Ausscheidungen von Harn und Kohlensäure vermindert, zum Zeichen, daß auch Blutbildung und Verdauung geschwächt sind, so müssen wir uns in der Kost dem Reis- und Früchte-essenden Inder oder dem Zwiebel- und Maccaroni-essenden Italiener anschließen, und das Fleisch junger Thiere, junge Gemüse, zuckerreiche Wurzeln, Früchte und Salat bilden dann die rechte Zierde unsers Tisches; während der Winter uns dem thrantrinkenden Grönländer oder, wenn es besser klingt, dem Speck- und Rostbeef-essenden Engländer nähert.

Wir haben uns jetzt auch nach den Forderungen des Geschmackes zu erkundigen, um zu versuchen, wie wir unter der gemeinsamen Leitung der Physiologie und des Geschmackes ein Mahl bereiten können, das, zugleich gesund und schmackhaft, den Arzt wie den Gastronomen in gleichem Maaße befriedigt.

Geographische Naturbilder.

Von H. Beitzich-Beta

Die beiden Grenzfestungen des Landes gegen den Ocean.

Zweiter Artikel.

Nun auf das Haupt des Nord-Caps, um von da aus einen Blick in den sechs Monate langen Tag des Nordpols zu werfen, wo die Sonne am **25**. März aufgeht, um erst am **23**. September wieder unterzugehen und das mysteriöse Weltmeer des arktischen Cirkels in eine sechs Monate lange Nacht zu begraben! Wer weiß, was dort der halbjährige Tag für Wunder schafft, und was von jenen alten Mährchen, welche ein lachendes

sonniges, blühendes Paradies und ein erhabenes Thor in das Innere der Erde an den Nordpol fabelten, wahr sein mag! Die isothermischen Linien zeigen wenigstens, daß die Striche der größten Kälte weit diesseits und jenseits des Pols laufen. Ein Blick auf den Globus zeigt uns den wesentlichen Unterschied zwischen dem arktischen und antarktischen Cirkel darin, daß sich die großen Continente Amerika und Asien in ungeheurer Ausdehnung nach dem ersteren hervor- und über denselben hinausdrängen, während alles Land vom Südpole aus zu fliehen scheint,



Das Nord-Cap, im Strahl der Mitternachtsonne.

so daß es nur in einzelnen kühnen Spitzen und Kegeln noch festen Fuß gefaßt hat, ohne den antarktischen Cirkel zu erreichen. Außerdem gibt es noch entschieden ganze arktische Continente. Wir kennen die Anfänge Grönland's, wissen aber nicht, wo es nach dem Nordpole hin und Amerika gegenüber aufhört. Die für 8 Millionen Pfund Sterling gemachten arktischen Franklin-Expeditionen, obwohl sie zur endlichen Entdeckung einer freilich unbrauchbaren Nordwest-Passage geführt haben, brachten der geographischen Wissenschaft keinen Gewinn. Hätte die englische Admiralität nur eine oder die andere Expedition nach der sibirischen, offenen Seite des arktischen Bassins gerichtet, wo die größten Ströme der Welt die Küsten und das Meer jedes Jahr bis zum Juni vom Eise befreien, so wüßten wir jedenfalls mehr von dem mysteriösen Räthsel des arktischen Bassins, das überhaupt mehr Interesse, mehr Wärme, mehr Wunder zu bergen scheint, als das Südpol-Bassin. Cap Horn erhebt sich unterm 56sten Breitengrade und ist eine kahle, eisige, trostlose Felsenfestung, wo nur einige Schwämme und Moose während der wärmsten Zeit hervorkriechen, während man auf dem 1500 Fuß hohen Rücken des Nord-Caps, das weit über den 70sten Grad hinausragt, in der Mitte des langen Tages die wunderschönsten Blumen pflücken kann.

Das haben wir zwar nicht selbst gethan, aber ein Engländer that es, der es im Sommer vorigen Jahres aus purem Enthusiasmus bestieg, und aus dessen begeisterter Schilderung wir die folgende Skizze entlehnen.

„Ich verließ Hammerfest, den letzten Ort Europa's, wo Menschen zusammen wohnen, am 2. Juli Abends 9 Uhr, um in einem kleinen, aber starken Nordlandsboote das Nord-Cap zu erreichen. Wir segelten mit gutem Winde unter dem rothglühenden Sonnenschein der Nacht bis 6 Uhr Morgens, als uns ein Sturm zwang, in Havösund, einer Bucht zwischen der Insel Havö und dem Festlande von Finnmark, Schutz zu suchen. Hier fanden wir in der Sommer-Wohnung des großen Magnaten von Finnmark, des Herrn Ulich, die herzlichste, gebildetste Gastfreundschaft. Hier, schon Angesichts des Nord-Caps, das man bei klarem Wetter aus dem Fenster sehen kann, fand ich die Bildung und Herzlichkeit Europas in

vollendetster Weise in ein Lustschloß zusammengedrängt, wie sie sich nicht schöner in einem letzten Punkte vereinigen kann: eine prächtige Bibliothek, Musik, Gesang, Unterhaltung in allen gebildeten Sprachen Europas, einen herrlichen, blühenden Garten, dessen zarteren Kindern allerdings Glasdächer und schwarze Wände zum Einfangen der Sonnenstrahlen zu Hilfe kamen, aber doch so voller Blumen, daß mir die reizenden, kindlichen Töchter einen der schönsten Sträuße daraus componirten. O und diese warme Treuherzigkeit! Noch niemals hatte ich sie mit der socialen Bildung Europas so schön vereinigt gefunden! Beiläufig erwähne ich, daß ihr Staatszimmer eine kolossale Büste des Königs Louis Philipp enthielt, der hier vor 53 Jahren unter dem Namen „Müller" geschlafen hatte, um als wandernder Flüchtling das Nord-Cap zu besuchen. Sie war sein Geschenk für die genossene Gastfreundschaft.

An Maas-Oe (Insel) vorbei, wo wir noch eine nette hölzerne Kirche einsam und allein winken sahen, ohne alle Ansiedelung in der Nähe und nur zu gelegentlichen Gottesdiensten für die weit umher verstreuten Lappen und Finnen dienend, erreichten wir Mager-Oe, deren äußersten Punkt das Nord-Cap bildet. Wir sahen mehrere Häuser und Hütten für Bereitung von Stockfischen, die den hauptsächlichsten Handel mit Archangel und der Küste des weißen Meeres bilden. An wilden, steilen Felsen und Klüften hin erreichten wir endlich den weitgestreckten Felsen Kniuskjörodden, an sich unbedeutend, aber insofern ein geographisches Curiosum, als er weiter in das Meer hinausläuft, als das Nord-Cap; doch ist er zu flach und unansehnlich, um mit der Hauptwache des Nordens concurriren zu können. Von hier aus leuchtete uns plötzlich im vollen, strahlenden Glanze der Mitternachtssonne das Nord-Cap entgegen, das glänzende, dunkelgraue Felsenschloß mit Schneeadern zwischen seinen Klüften, die einsame, seit Jahrtausenden fest und treu aushaltende Schildwache Europas gegen die oft wahnsinnige Wuth arktischer Wogen und Eisberge. Aber jetzt lag das ungeheure Meer ruhig lächelnd wie eine schlafende Sklavin vor ihm, sich sonnend in rothglühender, hellfluthender Mittagssonne der Mitternacht. Ich fühlte eine Ehrfurcht, eine Begeisterung in mir, endlich das Ziel vieljähriger Jugendträume in zauberhaftester Wirklichkeit erreicht zu haben, daß ich mich stark genug glaubte, am Kopfe des steilen, überhängenden Felsenkolosses selbst einen Weg hinauf zu versuchen. Der östliche Landungsplatz ist etwa $1\frac{1}{2}$ englische Meilen westlich, von wo die Besucher auf einem großen Umwege ihr Ziel erreichen. Ich machte sofort und allein Anstalt und ward zunächst durch den Anblick der ganzen westlichen Seite auf das Bezauberndste belohnt. Sie war etwa 100 Ellen hoch über und über mit der üppigsten Vegetation bedeckt, welche in dem schrägen, wolkengedämpften, gelblich rothen Sonnenlichte die üppigsten Blüthen in allen möglichen Farben wiegte. Schmetterlinge und Insekten flatterten freudig von Blume zu Blume. Unter den Blumen erwähne ich bloß eine große, auf zwei Fuß hohem Stiele sich wiegende Glockenblume, von den Norwegern „Knup-sullen-oie-blomster" (wörtlich: „Knopf-Sonnen-Augen-Blume") genannt.

Meine Schwierigkeiten im Aufklimmen will ich nicht schildern, genug, daß ich mehrmals in Gefahr kam, von abbröckelndem Gestein hinabgerissen zu werden, aber nach einer stundenlangen, lebensgefährlichen Arbeit das oberste Plateau erreichte, und zwar mit dem stolzen Bewußtsein, diesen Weg zuerst gebahnt zu haben. Eine unsäglich erhabene Einsamkeit kam mir entgegen und trug den Blick hier über viele Meilen der schweigenden Insel, aus deren Felsenhöhlen dunkle Seen, von deren Gipfeln geisterhafte Schneekappen im Sonnenlichte der Mitternacht glänzten, dort über die klare, ruhige Unendlichkeit des arktischen Oceans.

Der oberste Rücken des Cap's ist mit schieferartigem Gestein und einer merkwürdigen marmorartigen Substanz bedeckt, die ganz von der Masse des Haupt-Körpers selbst abweicht. Dazwischen fruchtet Moos, in Gruppen von Tausenden rothglühender Früchte. Sonst keinerlei Vegetation. Aber welch eine neue Ueberraschung, als mir bei meinem weitern Vordringen beinahe am äußersten Rande ein kleines, reißendes Flüßchen des klarsten Wassers entgegenperlte! Wunderbar gelabt durch einen Trunk daraus, nahte ich mich dem Ziele meiner Pilgerfahrt, dem hölzernen Pfahle, zwei Ellen von dem äußersten, halbcirkelförmigen Rande. Nur beiläufig bemerkte ich, daß mehrere Namen und Daten eingeschnitten waren: ich hatte kein Auge dafür. Mein Herz war voll, in mein Auge kamen Thränen.

Ich war lange mir selbst verloren, aufgelöst in eine Beseligung, die sich keinem Schilderungstalente ergibt. Der schneidende Wind gab mir wieder Grenze und Gefühl meiner nichtigen Person. Ich hüllte mich in den Mantel, setzte mich an der Säule nieder und ließ das große, erhabene Naturbild lange auf mich wirken. Der erhabenste Thron der den Nordpol beherrschenden Einsamkeit, vor ihm ausgebreitet das schweigende, endlose Meer, an den äußersten Säumen den Himmel und dessen schneeweiße Lämmerwölkchen küssend, Sonnenstrahlen mit eigenen florigen Schleiern über den blutrothen Horizont hinwebend, dazu Stille, Stille in einer so gewaltigen Feierlichkeit, daß selbst der einsame, klagende Ton eines fernen Meeresvogels vor sich selbst zu erschrecken und plötzlich zu verstummen schien. —

Unten traf ich meine Leute ruhig schlafend. Ich wollte sie nicht stören und ging zurück, wunderbare Höhlen und Arkaden, die das Meer unten ausgemeißelt hat, näher zu untersuchen. Man sieht noch furchtbar dicke Säulen, aber das tückische Meer hat sie umgraben, unterminirt und tiefe Schluchten zu weiterer Belagerung hineingefressen, so daß nach vielleicht Jahrtausende langer weiterer Unterminirung einst der erhabene Beschützer Europas gegen den arktischen Ocean zusammenstürzen und in Seesand aufgelöst werden wird."

Naturschilderungen von der Südseeküste Amerikas.

Nach dem Dänischen des Prof. Liebmann von H. Zeise.

Dritter Artikel.

Einige Tage nach meiner Ankunft in Pochutla unternahm ich die erste Excursion nach der fünf Leguas entfernten See, und zwar in Begleitung des Ortspfarrers und seines Collegen von Pinas, der bei ihm zum Besuch war; sie wünschten beide die Reise zu machen, um ein Bad in der See zu nehmen, und um sich an der Jagd auf die zahllosen Seevögel zu erfreuen. Die heiligen Väter konnten natürlich keinen Ausflug auf einen Tag unternehmen, ohne mit den vielen Bequemlichkeiten versehen zu sein, welche sie in ihren Curatos genießen. Ein ganzer Troß Indianer ward deshalb einige Stunden vorausgesandt, mit Lebensmitteln, Wassergefäßen, Küchen- und Jagdgeräthschaften bepackt. Wir selbst ritten am Morgen um sieben Uhr, acht Mann stark, aus. Wir passirten dürre Wälder und Savannen, kamen abwechselnd über Kalk- und Granitschichten, und die letzteren wurden häufiger und mächtiger, je näher wir der Küste kamen.

Die ganze zurückgelegte Strecke zeichnete sich durch einen vollkommenen Wassermangel aus. Ich erinnere mich nirgends eine so große Menge Landconchylien gesehen zu haben, wie man sie hier im Walde und auf der bloßen Savannenerde fand; sie gehörten hauptsächlich zu den Bulimus- und Clausilia-Geschlechtern. Das Ziel unserer Tagereise war Laguna de Zumpango, eine von den unzähligen brachen Lagunen, welche sich längs der Südsee erstrecken und nur durch einen einige hundert Fuß breiten Sandstreifen davon getrennt sind.

Weiter gegen die Küste hin wurde die Gegend wieder etwas fruchtbar, und hier trafen wir auch einige Felder mit Baumwolle, Indigo und Mais bebaut, welche den Bewohnern von Pochutla gehörten, denen es freilich etwas unbequem sein muß, ihre Felder in einer Entfernung von 5 Leguas zu haben. Nach der altspanischen Colonialgesetzgebung war es nämlich den Bewohnern der Westküste nur erlaubt, Städte in einer Entfernung von 5—8 Leguas von der Küste anzulegen, mit Ausnahme weniger Häfen, und man glaubte durch diese Bestimmung den Schleichhandel zu verhindern. Deshalb findet man noch viele Indianerstädte der Westseite in äußerst unfruchtbaren Gegenden, während die Felder mehrere Meilen von den Städten entfernt liegen.

Unser Weg führte uns eine lange Strecke durch ein trockenes Flußbett. Nachdem wir dieses verlassen hatten, wäre es ohne Führer schwerlich möglich gewesen, die schwachen Zeichen, welche die Richtung des Weges andeuteten, zu bemerken; denn diese bestanden nur in Kerben, welche in die Bäume eingehauen waren, oder in vor langer Zeit gekappten Spitzen der Zweige. Uebrigens bahnten wir uns den Weg durch Dickichte, wo man jeden Augenblick seine Kleider an Dornen zerriß, oder nahe daran war, hinterrücks vom Pferde gerissen zu werden, indem man von den Schlingpflanzen eine Schleife um den Hals bekam. Endlich vermochten wir nicht weiter vorzudringen, wir wurden durch einen Sumpf abgeschnitten, über den wir vergeblich zu reiten suchten, die Thiere sanken bis an den Bug in Morast und waren kaum wieder herauszubringen. Dieser Sumpf gehörte zur Laguna de Zumpango. Zu meiner großen Verwunderung fand ich diesen Morast gänzlich mit unserer wohlbekannten Typha latifolia L. (Rohrkolbe) bedeckt. Wenn man sich dazwischen hindurcharbeitete, so konnte man sich auf einmal nach der nördlichen Zone versetzt denken. Auf kleinen Pfützen im Sumpf schwammen unsere gewöhnlichen Wasserlinsen; Pistia emarginata, welche auf dem Morast ausgebreitet lag, war die einzige Pflanze, welche hier die Tropenvegetation andeutete.

Zur Rechten des Sumpfes erhob sich ein waldbewachsener Hügel, über welchen wir uns nun nothwendig einen Weg bahnen mußten, um das Meer zu erreichen, dessen Brandung wir brausen hörten, ohne daß es uns bis dahin geglückt wäre, einen Schimmer desselben zu sehen. Aber ungeachtet die Entfernung nur sehr gering war, kostete es doch über eine Stunde mühsamer Arbeit, bevor wir durch den kleinen Wald drangen; denn jeder Schritt mußte erst mit Schwertschlägen gebahnt werden, indem die ganze Vegetation eine zusammengefilzte Masse darstellte. Endlich war auch dieses letzte Hinderniß überwunden, und das so lang ersehnte, ungeheure Weltmeer lag wie eine ruhige, azurblaue Fläche vor dem bewundernden Blick ausgebreitet. Das Ziel war erreicht, — alle Sehnsucht gestillt. Eine wunderbare, nicht ganz angenehme Ruhe zieht plötzlich in die Seele ein, wenn alle die dunkeln, ahnungsvollen Stimmungen, welche uns noch kürzlich rastlos vorwärts trieben, auf einmal aufhören, wenn Alles, was man ferner noch erleben soll, sich nur als Supplement des Vergangenen darstellt. So lange man den Weg noch offen vor sich hat, lebt man in der angenehmsten, illusorischen Spannung, daß jeder kommende Zeitmoment große, ergreifende, nie vorher erlebte Situationen mit sich führen werde. Steht man dann auf einmal am ersehnten Ziel, so kann man, bei aller Anerkennung des Reichthums und der Schönheit der Natur, sich doch nicht eines gewissen unangenehmen Gefühls der Täuschung erwehren. Von diesem Augenblick an wird es Einem erst klar, daß man nicht länger die großen Scenen, welche dem Gedanken vorschwebten, erwarten darf. Mit einem gewissen Gefühl der Demuth wendet man sich zu fleißiger Sammlung von Materialien, um doch wenigstens Bilder des Gesehenen und Erlebten für die vielen wißbegierigen Seelen in Europa entwerfen zu können, welchen das Schicksal nicht vergönnte ihren Durst nach Kenntnissen durch eine Wanderung nach dem äußersten Westen zu stillen!

Die Küste bot an der Stelle, wo wir sie zuerst erreichten, ein offenes, sandiges Ufer dar, gegen das sich die Brandung des Meeres mit regelmäßig schwellendem, einförmigem Wellenschlag brach, ähnlich den Pendelschwingungen einer Uhr. Zu beiden Seiten zeigten sich niedrige Granitklippen, welche aus dem Meere auftauchten; hier und da streckte sich eine Reihe Granitschären in das Meer hinaus. Mit dieser parallel dehnte sich die Lagune aus, an ihrem innern Rande von der vorher erwähnten Sumpfvegetation eingefaßt und auf einer Seite an den eben verlassenen, waldbedeckten Hügel sich anlehnend, an dem äußern, gegen das Meer gewendeten Rand mit niedrigen verkrüppelten Rhizophoren bewachsen. Die Strecke zwischen der Lagune und dem Meer ist mit kleinen, struppigen Erhöhungen von Dünengras bedeckt, worunter lange, niederliegende Ranken des dickblättrigen Convolvulus maritimus L. mit großen violetten Kronen, die cassotaähnliche Asclepiadee, verschiedene gelbblühende Compositen, so wie eine blaublühende Cologania die Staffage bildeten.

Das Erste, was wir zu thun hatten, nachdem wir unser Lager auf einer reinen sandigen Stelle unter dem Schatten gelbblühender Mimosen aufgeschlagen hatten, war, ein erfrischendes Bad in der Südsee zu nehmen, was jedoch der Brandung wegen nicht so leicht war. Das Ufer senkte sich sehr steil ins Meer hinaus, und die Brandung, welche scheinbar unbedeutend war, schwoll und senkte sich doch mit bedeutender Kraft. Schwere, mächtige Stämme Treibholz, welche hie und da aus dem Meer auf den Sand geworfen waren, zeigten sich gänzlich von Rinde frei und gleichsam blank polirt. Auf dem feinen, reinen Quarzsand suchte man vergebens nach Tangarten oder Conchylien. Nicht ein Bruchstück davon war sichtbar; alles wird zu Atomen zermalmt, bevor es das Land erreicht. Erst an einem Ort, wo eine Reihe vorliegender Granitschären einigermaßen die Gewalt der Brandung brach, wagten wir es, uns ins Meer zu werfen, und mit einem unaussprechlichen Gefühl der Wollust tauchten wir die sonnverbrannten Glieder in die laue Salzfluth. Wenn man sich den Schären in der See näherte, so hörte man auf einmal ein heftiges Rasseln, ungefähr, wie wenn man Erbsen in einer ausgespannten Blase schüttelt. Es rührte von einer unzähligen Menge langbeiniger blauer Krabben her, welche alle Schären bedecken und sich bei der Annäherung des Badenden mit Blitzesschnelle in Spalten und Höhlen zu verbergen suchten. In einem Augenblick waren sie wie fortgeblasen, und es glückte uns nicht, in den Besitz einiger zu kommen. Rund umher im Sande bemerkte man kleine kreisrunde Höhlen, welche von kleinen blaßgrauen Sandkrabben herrühren, die mit fabelhafter Schnelligkeit nach allen Seiten flüchteten, um sich in diese Höhlen zu verbergen.

Nach beendetem Bade begaben wir uns an den Rand der Lagune, um zu jagen. Eine außerordentliche Mannigfaltigkeit der schönsten Strandvögel lud zur Jagd ein. Dunkelrothe Flamingo's, weiße Ibisse, graue und blaue Reiher, verschiedene Arten Enten, Kibitze, Strandläufer und große plumpe Pelicane waren damit beschäftigt, die unzähligen kleinen Fische zu fangen, welche sich in der Lagune befanden. Ein lebhaftes Gewehrfeuer wurde eröffnet, und mancher Vogel trieb auf dem Wasser, als auf einmal eine unerwartete Ueberraschung das sorglose Jagen unterbrach. Eine prächtig kohlschwarze Ente war geschossen, welche ich watend aus der Lagune holen wollte, als sich auf einmal, einige Schritte von meiner Beute entfernt, ein Schlund über dem Wasser öffnet und schließt, und — meine Ente war fort. Es war ein Kaiman! Ich war froh, als ich wieder auf dem Trocknen stand, und noch froher, daß der Würgehals die Ente und nicht meine Beine gewählt hatte, um die Kraft seiner schneeweißen Zahnreihen daran zu prüfen. Nach dieser Entdeckung hatte die Jagd viel von ihren Reizen verloren, denn nach den ersten Schüssen waren die Vögel von dem Ufer, auf welchem sich die Schützen befanden, verscheucht worden und suchten den entgegengesetzten Rand der Lagune auf, oder blieben im Schilf, welches die Schlammbänke in der Mitte der Lagune bedeckte. Was daher geschossen wurde, war nicht mehr zu erreichen, weil Keiner Lust hatte, den Appetit der Kaimans, indem er in die Lagune hinauswatete, zu reizen. Hunde hatten wir nicht mitgebracht, und selbst diese würden wir wohl nicht ins Wasser gejagt haben, weil der Kaiman ihnen bekanntlich sehr nachstellt. Später traf ich auf der Wanderung längs der Lagune am Ufer derselben mehre im Grase schlafende Kaimans; sie wachten erschreckt auf und stürzten sich lärmend ins Wasser. Ein ganzer Schwarm silberglänzender kleiner Fische sprang dann jedesmal um den, im Morast verschwindenden Kaiman empor. Mit Vergnügen jagte ich mehren derselben eine Kugel in den Leib, ohne irgend eine Wirkung der Schüsse zu bemerken. Diese Kaimans sind besonders häufig in allen längs der Südsee vorkommenden Lagunen; auf dem Lande hält man sie für durchaus ungefährlich ihrer Feigheit wegen. Die Eier werden von den Bewohnern der Westküste gegessen, aber man hält sie für ungesund, und sie sollen Uebelkeit verursachen. Gut war es, daß wir nicht auf eine Jagdausbeute für unsre Mahlzeit gerechnet hatten, welche dann freilich sehr mager ausgefallen sein würde.

Der Tag neigte sich bereits seinem Ende zu, wir mußten also sehen, wieder zu Pferde zu kommen, weil unser Heimweg fünf Leguas betrug. Die Nacht wurde sehr finster, und der Ritt durch den wegelosen Wald war ziemlich unheimlich, da man sich gänzlich dem Instinkt der Thiere überlassen mußte, um den Weg aufzusuchen, welchen wir während des Tages gebahnt hatten. Da man sich auch nicht vor den dornigen, niederhängenden Schlingpflanzen hüten konnte, welche das Gesicht zu zerritzen drohten, so blieb nichts Anderes übrig, als den Kopf in den Zarape einzuhüllen und sich bis auf den Hals des Pferdes niederzubücken, um die Waldstrecke auf diese Weise zurückzulegen. Als wir wieder unter offnem Himmel im Flußbette waren, rasselte es um uns wie Hagelwetter; es waren Landkrabben, welche während der trocknen Zeit am Tage unter den Steinen der ausgetrockneten Flußbetten versteckt liegen und zur Nachtzeit hervorkommen, um sich am Thau zu laben. Gegen Mitternacht erreichten wir Pochutla wieder. Das war meine erste Excursion an die Südsee.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 50. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 14. December 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

11. Der bürgerliche Tisch.

Zweiter Artikel.

Der Geschmack hat seine Launen, 'pflegt man zu sagen. Damit stimmt freilich nicht jene Intoleranz, die nirgends größer und unmanierlicher sein kann, als in Sachen des Geschmacks. Es gibt Leute, die durchaus nicht zugeben wollen, daß einem Andern etwas schmecke, woran sie selbst kein Behagen finden, und nichts nehmen Nationen einander übler, durch nichts reizen sie gegenseitig ihre Spott- und Lachlust mehr, als durch ihre Geschmackseigenthümlichkeiten. Schon Lichtenberg macht darauf aufmerksam, daß die Völker ihre Spaßmacher gern nach ihrer Lieblingsspeise benennen: Hanswurst, Pickelhäring, Jean Potage, Jack Pudding, Maccaroni u. s. w. Scheint es doch, als ob man ähnliche Gesetze auf dem Gebiete des Geschmacks voraussetze, wie sie auf dem der Moral oder allenfalls der Kunst gelten, Gesetze, nach denen sich bestimmen ließe, was schmecken muß, und deren Uebertretungen mit Recht einer Rüge unterworfen werden könnten! In der That aber, der Geschmack hat seine Gesetze, nur in etwas anderm Sinne, als man vorauszusetzen pflegt, Gesetze, welche die Mannigfaltigkeit von Geschmackseigenthümlichkeiten oder Launen, wenn man will, keineswegs ausschließen, Gesetze, welche dem Chinesen seinen Geschmack für Ratten, dem Hottentotten für Heuschrecken, dem Grönländer für Thran ebenso ungestört lassen, wie uns für Austern und Schnepfendreck! Das Wesen des Gesetzes und seine Kraft beruht eben in der Mannigfaltigkeit; grade aus den Unterschieden beweist sich die menschliche Gleichheit. Der Gedanke bleibt der eine, aber die Formen seiner Erscheinung in der wechselvollen Welt werden viele. Andres Klima, anderer Boden erzeugen einen andern Organismus; ein andrer Organismus hat andre Bedürfnisse, andre Empfindungen, andre Nerven; andre Nerven bedingen andre Reize, andern Geschmack.

Das Wesen der Geschmacksempfindung, wie jeder Ein-

nesempfindung, beruht auf dem Nervenreiz. Dies erklärt uns eine der ersten und allgemeinsten aller Geschmacksforderungen, den Gebrauch von Reizmitteln, welche unsre Geschmacksorgane gleichsam für die schwächeren und zarteren Reize der Speisen vorbereiten und empfänglich machen. Alle Nationen der Erde von den eisigen Polen bis zu den glühenden Tropen, einige nördliche Jagdvölker, die Samojeden und Kamtschadalen und einzelne Indianerstämme Nordamerikas vielleicht ausgenommen, kennen den Gebrauch des Salzes. Seine Speisen mit Salz zu würzen, gilt in den nördlichen Bergländern Sudans für das sicherste Zeichen des Reichthums, und an den afrikanischen Westküsten verkauft man Menschen für Salz. Diese Macht und Allgemeinheit des Instinkts hat man gradezu für genügend gehalten, das Bedürfniß des Kochsalzes zu erklären. Dagegen aber ist von andrer Seite mit Recht eingewandt worden, daß der Instinkt eben so oft und öfter ein durch Gewohnheit erworbener, als durch natürliches Bedürfniß gebotener ist. Jedenfalls kann die Nothwendigkeit eines organischen Bedürfnisses nur sicher dargethan und begriffen werden aus dem Antheile, welchen es an dem Stoffwechsel des Organismus nimmt. Auch das ist von physiologischer Seite versucht worden. Man hat nachgewiesen, daß das Kochsalz ein wesentlicher Bestandtheil unsres Blutes ist. Aber das bloße Vorhandensein des Kochsalzes im Körper ist noch kein Beweis für die Nothwendigkeit seiner besondern Zufuhr, um so weniger, als das Blut körnerfressender Thiere, die ihre Speisen doch nicht salzen, keineswegs ärmer daran ist. Man hat nun freilich gezeigt, daß das Kochsalz auch einen thätigen Antheil an der Verdauung nimmt, namentlich indem es die Absonderung des Magensafts vermehrt. Aber eine eigentliche Zersetzung des Kochsalzes im Innern des Organismus ist noch nicht nachgewiesen, und manches dahin Gedeutete dürfte auf anderm Wege einfacher, so die Bildung der Salzsäure aus dem Chlormagnesium, erklärt werden. So dunkel also auch noch die physiologische Bedeutung des Salzgenusses ist, so einleuchtend wird sie in Betreff des Geschmacks. Hier ist das Salz der Schlüssel, welcher das Geschmacksorgan aufschließt, indem es einerseits eine reichlichere Absonderung des Speichels und Mundschleims und dadurch eine reichlichere Lösung der Speisen bewirkt, andrerseits die Nerven der Zunge zu regerer Thätigkeit herausfordert.

Eine ähnliche Bewandtniß hat es jedenfalls auch mit den Gewürzen. Auch sie sind Reizmittel für den Geschmack, wie für die Verdauung. Sie machen die Zunge für Genüsse empfänglich und erleichtern dem Magen die Verdauung durch ein vermehrtes Zuströmen des Magensaftes. Aber jeder Reiz fordert zur Vorsicht auf; denn jede Ueberreizung erschöpft. Der Reiz unterliegt der Macht der Gewohnheit, und in dem glühenden Vaterlande unsrer Gewürze empfindet die Zunge kaum noch den brennenden Reiz spanischen Pfeffers. Die Gewohnheit aber führt zum Bedürfniß. Denn die Gewöhnung ist eine wirkliche Veränderung des Organismus, vermöge deren die Stoffe andere Einflüsse auf ihn üben. Das wird noch bedeutsamer, wenn wir bedenken, daß ein solcher Reiz nicht allein dem Gaumen und Magen, sondern durch das Blut auch dem gesammten Nervensystem des Organismus gilt. Der mäßige Genuß von Reizmitteln kann noch heilsam wirken, denn eine Beschleunigung des Stoffwechsels, wie er sie zur Folge hat, ist mit einer Steigerung der Kraft gleichbedeutend. Senf kann in der That vorübergehend das Gedächtniß und die Denkkraft schärfen. Aber das Uebermaaß führt uns das Bild jener Bewohner der tropischen Gewürzländer vor, jener wilden Leidenschaft, jenes Jähzorns, jener türkischen Eifersucht, die den Boden dieser Gewürze so oft mit Blut gedüngt haben.

Was durch die Würzung der Speisen bezweckt wird, dieser Reiz der Geschmacksorgane, das ist aber eine Umstimmung des Organismus in seinem innersten Leben, eine Anregung zur Selbstthätigkeit. Nur Oberflächlichkeit kann die Thätigkeit des Schmeckens gering achten. Wenn sich aber das Gesammtleben des Organismus in ihr, wie in jeder andern Sinnesthätigkeit spiegelt, so dürfte auch die Erwartung, Schlüsse auf dieses innere, hier besonders stoffliche Leben ziehen zu können, keineswegs eine zu gewagte sein. In der That, wenn die neuere Zeit so oft Gelegenheit gefunden hat, den alten Satz bestätigt zu sehen, daß die Erfahrung der Wissenschaft nicht viel mehr zu thun übrig lasse, als ihre Regeln zu begreifen, so hat es gerade auf dem Gebiete des Geschmacks an solchen Gelegenheiten am wenigsten gefehlt. Der Geschmack hat der Wissenschaft in einer Weise vorgearbeitet, daß die heutige Physiologie fast nur zu begründen und zu beweisen braucht, was der Geschmack seit Jahrhunderten und Jahrtausenden zu üben gelehrt hat. Wir werden uns sofort davon überzeugen, wenn wir einige der Verbindungen von Speisen betrachten, wie sie uns die Sitte genießen läßt.

Wem schmeckte Butterbrod nicht besser als trocknes Brod? Der Physiolog kommt nun und beweist uns, daß wir ein Recht dazu haben, daß auch der Arme recht hat, wenn er sich die Butter durch Schmalz oder Speck zu ersetzen sucht, daß auch das Kind recht hat, wenn es nach einer Honigsemmel lüstern ist. Der Physiolog zeigt uns nämlich, daß das Stärkemehl des Brodes im Organismus leichter in Fett verwandelt wird, wenn es mit Fett vermischt genossen wird, und daß der Zucker wenigstens durch seine Umwandlung in Milchsäure und durch vermehrte Absonderung des Magensafts die Verdauung des Brodes erleichtert. Ganz so werden wir über unsre Geschmacksneigung, Fett zu Kartoffeln zu essen, belehrt. Wer es nun ferner liebt, Käse zu seinem Butterbrod zu essen, auch den überhebt der Physiolog bereitwillig seiner ängstlichen Besorgniß vor der Schwerverdaulichkeit des Käses, indem er nur vor zu altem und fettem Käse warnt, während der Käsestoff selbst

in seiner Zersetzung die Umwandlung des Stärkemehls in Milchsäure und Fett befördert, also die Verdaulichkeit des Brodes erhöht. So lange es endlich Salat gibt, können wir ihn uns nicht anders als mit Essig und Oel bereitet vorstellen. Der Physiolog gibt uns wieder recht; denn Oel und Säure wirken in gleicher Weise darauf hin, den Zellstoff des Salats in Zucker umzuwandeln. Salat ohne Essig und Oel gehört in die Krippe der pflanzenfressenden Vierfüßler.

Wie erklären wir uns aber diese merkwürdige Uebereinstimmung zwischen dem Geschmack und den physiologischen Forderungen der Ernährung? Mit dem Worte „Instinkt" ist nichts erklärt. Die Behauptung, daß der Zunge schmecken müsse, was und weil es dem Ganzen fromme, wird durch die eigne Erfahrung am besten widerlegt. Dem Magen wird es jedenfalls höchst gleichgültig sein, ob er Butter und Brod gemischt, oder eines nach dem andern in abwechselnden Bissen empfängt; die Zunge macht einen wesentlichen Unterschied. Die Zunge fragt nicht nach dem Warum und Wozu, sie urtheilt nach eignen Gesetzen, und ihr Urtheil harmonirt nur darum mit den übrigen Forderungen des Organismus, weil der Organismus ein Ganzes ist und alle seine Gesetze in einem harmonischen Zusammenhange stehen, weil jedes Gesetz ein Ausdruck der Gesammtheit ist und jede Veränderung des Ganzen auch auf die Forderungen des einzelnen Gesetzes verändernd einwirkt. Der Geschmack hat so gut seine Gesetze, wie Auge und Ohr. Aber freilich, die Gesetze des Geschmacks liegen noch fast unerforscht in den Papillen der Zunge begraben, weil die Wissenschaft es bisher unter ihrer Würde hielt, sich um die Geheimnisse der Kochkunst und die Gelüste des Gaumens zu kümmern.

Bei diesem wissenschaftlichen Dunkel, das noch die Gesetze des Geschmacks verhüllt, wird es schwer sein, uns nur einigermaßen in dem Labyrinthe der Speisen zurecht zu finden, welche wir im Laufe des Jahres den bürgerlichen Tisch bedecken sehen. Einige Lichtblicke müssen uns genügen. Chemisch ist die Natur des Geschmacksreizes, chemisch wird also auch die Sprache sein, in welcher der Geschmack seine Forderungen stellt. Mit einem Worte, er verlangt Gegensätze. Im Allgemeinen stimmen diese Gegensätze offenbar mit jenen überein, nach welchen das physiologische Gesetz der Ernährung die gegenseitige Ergänzung der Nahrungsstoffe bewirkte. Thier- und Pflanzenreich bilden die äußersten Pole. Aber der Geschmack unterscheidet anders und feiner als das Nahrungsbedürfniß. Wenn er auch im Allgemeinen dem Fleische das Gemüse, dem Braten den Salat zugesellt, wenn er auch in Fett und Zucker den rechten Gegensatz zu stärkemehlhaltigen, in Säuren den zu Fleischspeisen findet, so macht er doch noch weitere Unterschiede in den Arten des Fleisches, der Gemüse, der Säuren und Fette, wie jede Hausfrau aus Erfahrung weiß. Die Verbindungen, in welchen von alter Zeit her die Speisen auf den Tisch kommen, sind nicht von ererbter Sitte, sondern von einem natürlichen Gesetz geboten. Der Geschmack duldet auch eine gewisse Häufung von Gegensätzen, sofern sie Uebergänge vermitteln, duldet Käse oder Fleisch zu Butterbrod, Kartoffeln oder Kastanien zu Gemüse und Fleisch; aber er protestirt entschieden gegen eine Häufung von Aehnlichkeiten, etwa von Butter und Schmalz, oder von Rettig und Käse, und verbietet unpassende Gegensätze, wie die von Süß und Sauer, von Zuckerbrod und Häring.

Der Grund dieser Geschmacksgegensätze und ihrer zweckmäßigen Verbindungen liegt in der innern stofflichen Natur der Speisen. Nicht das Eiweiß oder der Faserstoff des Fleisches, nicht das Stärkemehl oder der Zellstoff der Gemüse bedingen die Verschiedenheit der Reize von Fleisch- und Pflanzenkost. Wir wissen aber, daß dieselbe Mehlspeise ganz verschieden schmeckt, je nachdem sie die Köchin mit Vanille oder mit Zimmt würzte, und die Natur hat in der That die Nahrungsmittel, die sie uns mischte, in ähnlicher Weise gewürzt. Eigenthümliche Stoffe, oft in so geringen Mengen, daß sie der Chemiker kaum oder gar nicht abzuscheiden und nachzuweisen vermochte, sind die Ursache, daß uns Bohnen anders als Erbsen, Weißkohl anders als Welsch- oder Braunkohl, märkische Rübchen anders als weiße Rüben oder Möhren schmecken. Denn das bloße Mehr oder Weniger von Wasser oder Zellstoff, von Stärkemehl oder Käsestoff hat mit dem Geschmack nichts zu thun. Auf flüchtigen Oelen beruht der Geschmack der Gewürze, auf eigenthümlichen Säuren der Geschmack der Früchte, auf Verbindungen solcher Säuren mit Aether die Blume der feinen Weine. Thee und Kaffee verdanken ihre gemeinsame physiologische Wirkung demselben gemeinsamen Bestandtheil, dem Coffeïn oder Theïn, aber andre flüchtige Oele geben jedem einen andern Geschmack. Die Natur stimmt auch darin mit der Köchin überein, daß sie fast nie einem einzelnen würzenden Stoffe den Geschmackscharakter ihrer Nahrungsmittel anvertraute. Erst im Gesammtausdruck der Mischung kommt der Geschmack zu Stande. Spargel und Kartoffeln enthalten beide gemeinsam als eigenthümlichste Bestandtheile Spargelsäure und Aepfelsäure. Wenn nun auch der Geschmack der einen wohl einmal den Feinschmecker an den der andern erinnern kann, so wird es doch Niemand einfallen, die einen für die andern zu essen, eben weil die Mischung Beider eine durchaus verschiedene ist. Können wir also auch aus einer Verschiedenheit der Bestandtheile, etwa aus dem Salpetergehalt des Borätsch, dem Mangangehalt des Salats, dem Kaligehalt der Spargeln, dem Kalk- und Bittererdegehalt des Rosenkohls, auf Geschmackseigenthümlichkeiten schließen, so dürfen wir doch nicht umgekehrt aus der Gemeinsamkeit eines Bestandtheils, etwa aus der Gemeinsamkeit des Mangans in Kartoffeln und Kastanien, Spargel und Blumenkohl, Salat und Ingwer, Thee und Wein, eine Geschmacksgleichheit folgern.

Sehen wir uns jetzt nach der Quelle um, aus wel-

cher uns unsre Speisen, aus welcher diesen ihre schmeckenden und nährenden Stoffe zufließen! Unsre Speisen wachsen uns zu. Thier und Pflanze, die ihre Elemente liefern, sind Produkte ihrer Heimat. Aus Luft und Boden entnehmen sie ihre Stoffe; Witterung, Licht- und Wärmeverhältnisse bestimmen die Wahl und Menge der aufzunehmenden Stoffe. So schmecken wir also im eigentlichen Sinne selbst den Boden, selbst die Heimat, selbst die Lebensweise und Geschicke unsrer Speisen. Gastronomen sind so weit gegangen, zu behaupten, daß sie herausschmecken wollten, auf welchem Beine eine Gans gestanden hat, oder womit eine Frucht gedüngt, oder nach welcher Seite sie den Sonnenstrahlen ausgesetzt war. Das mögen witzige Uebertreibungen sein; allein etwas Wahres liegt darin. Die Brust eines schnellfliegenden Vogels hat härteres und trockneres Fleisch, als die eines trägen Bewohners unserer Federviehhöfe. Das Fleisch der flüchtigen Thiere des Waldes ist magerer und faserstoffreicher, als das in zahmer Ruhe und Gefangenschaft lebender Hausthiere. Aber noch mehr, der Hammel der Gebirgsländer ist schmackhafter, als der der Ebenen, und auf Englands saftigen Weiden liefert das Rind ein anderes Fleisch, als bei deutscher oder französischer Stall- oder gar Schlempefütterung. Welch ein Unterschied sogar zwischen dem aromatischen Geschmack von Milch und Käse der Gebirgskühe und dem faden und wässrigen der Milch, die auf feuchten Wiesen weidende Kühe liefern! Welch ein Unterschied zwischen Frühlings- und Winterbutter, zwischen Klee- und Stoppelbutter!

Noch unmittelbarer tritt uns die Macht der klimatischen und Bodeneinflüsse in den Pflanzen entgegen. Es ist bekannt, daß einzelne Gegenden sich durch die Schmackhaftigkeit ihrer Gemüse vor allen andern auszeichnen; wir dürfen nur an die holländische Gemüse- und Obstzucht denken. Der Ruf der Spargel von Gent, des Rosenkohls von Brüssel, des Obstes von Doornik, der Ruf der Bohnen von Soissons und der Erbsen der Auvergne, des Erfurter Blumenkohls und der Teltower Rübe ist nicht ausschließliches Verdienst der Kultur, sondern vorzugsweise Gunstgeschenk eigenthümlicher Bodenverhältnisse. Die verschiedenen Erzeugnisse der Weinberge sind das beste Zeugniß dafür. Aber auch die Witterung wirkt verändernd auf unsre Nahrungsfrüchte, auf ihren Geschmack wie ihre Nährkraft. Wie die Pflanze des Südens kräftiger, süßer, aromatischer, als die wasserreichere Pflanze des Nordens, wie das Getreide Algeriens mehlreicher ist, als das Frankreichs und Deutschlands, so geben auch warme und trockne Jahre wohlschmeckendere und nahrhaftere Ernten als nasse, und zu Mangel und Theurung kommt leider oft noch der geringere Werth der genossenen Speisen.

So besteht denn nach allen Seiten hin in der That eine volle Uebereinstimmung zwischen Geschmack und Ernährung, zwischen Zunge und Magen. Die Zunge verlangt Reizmittel, Gewürze; der Magen rechtfertigt sie in seinem eigenen Interesse. Die Zunge verlangt Gegensätze; der Magen weist sie nach als zusammengehörige Ergänzungen seines eignen Bedürfnisses. Wenn die Zunge dann noch weiter unterscheidet und zwar nicht bloß, weil grade zufällig ihrem Urtheil Gegenstände geboten werden, sondern weil sie selbst nach solchen Unterschieden verlangt, so handelt sie auch hier in Harmonie mit einem physiologischen Gesetz der Ernährung. Der Mannigfaltigkeit der Genüsse, welche die Zunge verlangt, entspricht die Mannigfaltigkeit der Stoffe, deren die Ernährung bedarf.

Gäbe es keinen Geschmack, hätte die Physiologie der Ernährung allein uns vorzuschreiben, was wir genießen sollen, so läge es jedenfalls sehr nahe, und der Leser ist wohl selbst schon darauf gefallen, daß wir nur noch gleichsam Extrakte von Speisen brauchten, die in richtigem Verhältniß die nöthigen Nährstoffe unsres Körpers, Eiweiß, Stärkemehl, Fett, Salze, enthielten. Das wäre eine Arbeitsersparniß und — man sollte meinen — ein Gewinn für den Organismus! Aber keineswegs. Die nächste Folge würde eine Ueberfüllung aller Gefäße, ein plötzliches Zuströmen des Nahrungssafts zu allen Organen sein; der Organismus, der sonst dem langsam bereiteten Safte nach Bedürfniß entnahm und allmälig baute, würde jetzt bestürmt, auf ein Mal seinen ganzen Bedarf zu entnehmen, selbst für Bauten, die erst später nöthig würden; die Gleichmäßigkeit seiner Thätigkeit wäre gestört, und — vielleicht ein Schlagfluß würde ihr ein Ende machen. Wäre das aber auch nicht, so würde der Organismus nicht einmal alle die Stoffe erhalten, deren er für sein vielbewegtes und wechselvolles Leben in Leidenschaften, Gefühlen und Gedanken so zahlreiche und in so wechselnden Mengen bedarf. Die Folge würde eine Einseitigkeit und langweilige Uebereinstimmung der Menschen sein, deren Vorstellung schon mit Entsetzen erfüllt. Spießbürgerlichkeit im Essen erzeugt Philisterhaftigkeit im Leben und in der Gesinnung!

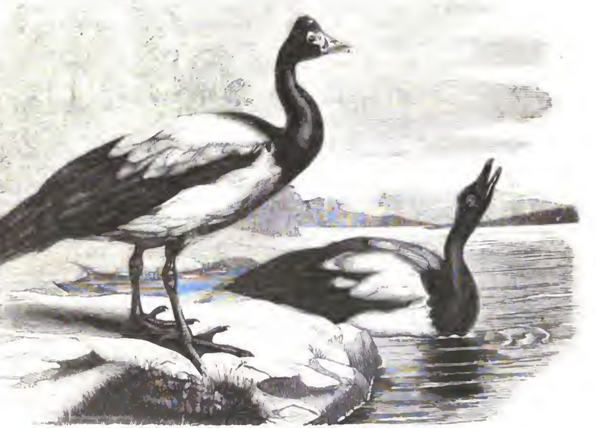
Setzen wir uns darum sorglos an unsern bürgerlichen Tisch, und freuen wir uns der Mannigfaltigkeit und Abwechselung der Speisen, zu der Geschmack und Nahrungsbedürfniß gemeinsam uns auffordern! Lassen wir uns heute im Spinat das Eisen bieten, das gestern den weißen Rüben fehlte, heute im Rosenkohl den Kalk und die Bittererde, die wir gestern im Salat nicht empfingen; sie liefern Stoffe auch für Geist und Herz! Setzen wir uns fröhlich zu Tisch, und mögen uns immerhin die beiden strengen Hüter, zu denen wir die Chemiker der Ernährung und des Geschmacks bestellten, begleiten! Ihr Streit ist geschlichtet, und damit auch Friede zwischen Zunge und Magen! Laßt sie es rügen, wenn Sitte oder Hausfrau gegen ihre Gesetze verstießen! Wir aber wollen heiter und sorglos genießen nach dem Wahlspruch unsres Göthe:

„Die Jugend verschlingt, dann sauset sie fort;
Ich liebe zu tafeln an lustigem Ort,
Ich kost' und schmecke beim Essen.“

Australische Gänse.

Von H. Bettziech-Beta.

Es vergeht selten eine Woche, in welcher nicht einer oder der andere von den zoologischen Gärten Londons eine Bereicherung, eine Neuigkeit empfinge und der deutsche Maler Wolff, angestellter Künstler der zoologischen Gesellschaft des Regents-Park, ermahnt würde, den neuen Schatz so schnell und genau als möglich zu Papier zu bringen, damit das Bild, durch den Druck vervielfältigt, sofort allen Naturforschern und Naturfreunden im „vereinigten Königreich" Gelegenheit zur Bewunderung gebe. Ob die Gänse von Australien, die vor einigen Wochen als erste Exemplare ihrer Art im zoologischen Garten ankamen, solcher Bewunderung werth sind, hängt vom Geschmacke des Einzelnen ab. Aber der gebildete Freund und Kenner der Natur mißt seine Freude und Begeisterung nicht nach dem Namen und der Seltsamkeit einer neuen Gestaltung der Naturplastik. Welche Freude, welches Interesse erregen noch alle Tage die frei in St. James-Park umherschwimmenden Wasservögel der Königin, die das Volk seit Jahren mit Brodkrumen und mit der Bemerkung abspeist, daß diese eine Art Gänse, jene eine Art Enten oder eine Art Schwäne seien! Welch feine, künstlerische Kraft und Genialität der Natur in der immer schönen, neuen, eigenthümlichen Variation eines und desselben Grundgedankens: Gans, Ente, Schwan! So verlieren auch die neuen Gänse von Australien für den Kenner und Naturalisten durchaus nichts an Interesse dadurch, daß sie bloß Gänse sind. Gänse? Nun die haben wir zu Hause ja zur Genüge, mag jene Art von Leuten denken, welche dem Barnum in New-York über 100,000 Dollars Entrée zahlten, um das aus Affe und Fisch zusammengeflickte merkwürdige Naturspiel, das fabelhafte Meerweib, oder das Pferd mit Schafwolle zu sehen. „Das Wunder ist des Glaubens liebstes Kind."



Australische Gänse in den Gärten der zoologischen Gesellschaft zu London

Der bequeme Philister will sich an Sonn- und Feiertagen dann und wann einmal gläubig wundern, und so sind ihm Absurditäten, Monstrositäten, Seltenheiten, die sonst nie und nirgends vorkamen, immer am liebsten. Hat er dann doch für sein Entrée eine gute Portion Glauben und dessen Mutter dazu, das Wunder, ohne daß er sich mit Erklärungen und wissenschaftlichen harten Nüssen Kopf und Zähne zu zerbrechen braucht. Für den Naturkenner und den wirklichen Gebildeten ist die Natur in ihren Erscheinungen Wunder genug, weshalb er sich nicht noch besondere vor- und weißmachen läßt. Die australischen Gänse wurden hier von den Naturalisten mit demselben Interesse besucht und studirt, wie das erste Nilflußpferd von der Menge, für welche ein besonderes großes Amphitheater im zoologischen Garten gebaut werden mußte. Welche Stellung nehmen diese neuen Variationen in dem Thema „Gans"

anatomisch und physiologisch in der großen Scala der Natur-Plastik ein? Welche Eigenthümlichkeit bietet ihr Gefieder? Wie leben sie, und lassen sie sich mit Vortheil acclimatisiren? Sind sie geeignet, eine angenehme und nützliche Bereicherung der Haus- und Nutzthiere zu bilden? Lauter Fragen, die von englischen Naturalisten und wissenschaftlichen Viehzüchtern (in England ist die Production des Fleisches sowohl Wissenschaft als Kunst) lebhaft erörtert und experimentirt wurden. Von ihrer Beantwortung wird die Bedeutung dieser neuen Bereicherung abhängen. Bis jetzt weiß man von ihrer Lebensweise in Australien, daß ihrer Acclimatisirung hier im nördlich-gemäßigten Klima kein Hinderniß im Wege steht, daß sie größer, stärker, länger, wohlgestalteter sind, als die bei uns gemeinen Gänsearten, und daß ihre Federn reichlichere Ernten gewähren. Flügeldecken und Bauch dieser australischen Gänse sind weiß, Hals und Hintertheil schwarz mit seidenem Glanze. Sie haben außer einem längeren, schlankeren Körper auch längere Beine, als unsere Hausgänse. Trotz des ungeheuren Reichthums an Federvieh und Vögeln aller Zonen und Nationen im zoologischen Garten des Regents-Parks, und obgleich sie nur Gänse sind, können sie sich immer noch mit Vortheil sehen lassen. Wir haben schon auf mehrere Arten ausländischer Hühner und Tauben mit dem Bemerken hingewiesen, daß auch Deutschland versuchen möge, seine Bauernhöfe und Meiereien durch Ansiedelung derselben einträglicher und schöner zu machen, und hoffen, daß auch die neuen Einwanderer von Australien einmal zu Deutschlands Fortschritt beitragen werden, ungebraten, gebraten und „schwarz-sauer."

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

8. Die Pflanzenarithmetik.

„Die Physik der Erde, sagt Humboldt, hat ihre numerischen Elemente wie das Weltsystem", und ich habe bereits im ersten Artikel dieser geographischen Betrachtungen über die Pflanzenarten gezeigt, daß dereinst aus diesen Zahlenverhältnissen eine Stöchiometrie der Pflanzen erwachsen, und wie sie erwachsen wird. Jedenfalls ist die Frage nach der Anzahl der Pflanzenarten, Gattungen und Familien, sowie ihrer numerischen Vertheilung über die verschiedenen Florengebiete, Zonen und Regionen, endlich der gegenseitigen Zahlenverhältnisse in ihrer Verbreitung von ebenso wissenschaftlichem, wie menschlichem Interesse. Kein Wunder darum, wenn schon seit frühen Zeiten der Forscher wie der Kaufmann verfuhr, der in bestimmten Zeitabschnitten das Inventar seines Geschäfts wiederholt aufnimmt, sich einen sicheren Ueberblick über Geleistetes, Erworbenes und noch zu Leistendes zu verschaffen und seine weiteren Speculationen darauf zu begründen. So auch würde es uns erst nach einer genauen Lösung der schwebenden Frage möglich sein, die tausendfachen Combinationen weniger Elemente (Stamm, Blatt, Blüthe, Frucht) zu Pflanzentypen zu ergründen, durch welche die Natur den ganzen Formenreichthum der Erde hervorbrachte; denn nicht jede Art, nicht jede Gattung, nicht jede Familie steht so eigenthümlich da, daß sie nicht von diesen oder jenen Formen entliehen und dieselben gleichsam wiederholt hätte. Man wird dann erst die wahrhaft natürliche Gliederung, die gegenseitige Stellung der einzelnen Gewächse zu einander erkennen, dann erst an den Ausbau eines wahrhaft natürlichen Systems denken können, in welchem durch genaue Vergleichung der Formen auch die unbedeutendste Pflanze ihre Lücke ausfüllt und hiermit als nothwendig auftritt, während uns jetzt noch die meisten mehr als zufällige Formen erscheinen und das Begreifen der Weltharmonie erschweren. — Der Lösung dieser großartigen Aufgabe stehen jedoch zwei Hindernisse entgegen: die subjective Auffassung der einzelnen Forscher von Art, Gattung und Familie, zweitens die Schwierigkeit erschöpfender Länderkenntniß. Die erste Aufgabe wird sich durch das Mikroskop, das uns die unterscheidenden Merkmale bis in die feinsten Gewebetheile hinein zeigt, die zweite durch die vereinigten Arbeiten zahlreicher reisender Botaniker lösen, obschon die Zeit nur nach Jahrhunderten bestimmt werden darf. Bis zur Gegenwart, wo kaum $1/3$ der Erdoberfläche, und auch dieses nur höchst oberflächlich botanisch untersucht ist, hat es volle zwei Jahrtausende gewährt, ehe diese That, und zwar mit einem Aufwande höchsten Muthes und größter Ausdauer, vollbracht wurde. Ein Blick auf die vielen leeren Räume unsrer Karten zeigt uns, wie viel noch für die Geographen, und wie viel mehr noch für den Pflanzenforscher zu thun übrig ist. Da sind die ungeheuren Gebiete von Turan, Iran, der Mongolei, der Mandschurei, des inneren Neuhollands und Afrikas, welche uns bisher fast vollständig unbekannt blieben; da sind die unermeßlichen Gebirgszüge der Alpen und innern Gebiete Südamerika's, Abyssiniens und des Himalaya, zahlreiche Inseln im antarctischen, indischen und großen Ocean, wo nur erst ein kleiner Anfang gemacht ist, die Pflanzenschätze zu heben und der Wissenschaft zuzuführen. Erwägt man daneben, wie durch den Fleiß der Botaniker selbst Europa fort und fort noch neue Arten liefert, daß in der neuesten Zeit durch die Forschungen eines Boissier noch große neue Waldbäume in Spanien entdeckt wurden, und selbst Frankreich, Deutschland, England, Skandinavien, Schweiz und Italien, die von vielen tausend Augen durchspähten, bestuntersuchten Länder

der Welt, wenigstens noch neue blüthenlose Gewächse und krautartige Blüthenpflanzen von Zeit zu Zeit aufweisen: dann kann man einen Schluß auf den Pflanzenreichthum jener Länder machen, welche, unter der lebensprühenden Sonne der heißen Zonen gelegen, die größte Fülle an Pflanzenarten besitzen und dem Wandrer nur unter den größten Mühen gestatten, sie zu sammeln. Wenn wir zu Lande mit Behagen unsere botanischen Ausflüge bewerkstelligen und unsere Beute mit derselben Leichtigkeit der Pflanzenpresse überliefern, hat der Sammler in der heißen Zone mit tausend Schwierigkeiten zu kämpfen, unter denen schon Papiermangel und das leichte Schimmeln der zu trocknenden Gewächse nicht zu den geringsten gehören.

Herr Steudel in Eßlingen hat sich neuerdings der Mühe unterzogen, die wahrscheinliche Zahl sämmtlicher Pflanzenarten der Erde zu ergründen. Vor **37** Jahren gab Decandolle diese Zahl auf **100,000** an, und in diesem laufenden Jahre zählte Steudel bereits an bekannten **110,000** Blüthenpflanzen und **35,000** Kryptogamen. Wir müssen hinzusetzen, daß diese Zahl sich weit höher belaufen wird, wenn man kritischer, als bisher geschehen, sichtet. Rechnet man, schließt Steudel, daß Deutschland am durchsuchtesten, daß dasselbe **3500** Blüthenpflanzen auf **11,570** □M. besitzt, und daß diese Arten einen Verbreitungsbezirk von **50,000** □M. haben, so würde die ganze Erde auf ihren **2,400,000** □M. **168,000** Pflanzenarten tragen. Diese Zahl muß natürlich weit unter der Wirklichkeit bleiben, da jene Summe nur nach einer Zone, der gemäßigten, berechnet ist. Die warme und heiße Zone dagegen sind die pflanzenreichsten. Betrachtet man z. B. Chili als eigenen District mit **2000** eigenthümlichen Arten auf **7000** □M., wie man kann, da bisher schon **1400** eigenthümliche Arten dort gesammelt wurden, so würde das innerhalb der Wendekreise gelegene Amerika allein auf seinen **400,000** □M. mehr als **100,000** ihm eigenthümlicher Pflanzen beherbergen. Schwerlich auch werden das tropische Asien, Afrika und Australien hinter Amerika zurückbleiben. Steudel veranschlagt darum wohl nur äußerst gering die ganze Zahl der Pflanzenarten aller Tropenländer auf **200,000**, außerhalb der Tropen auf **100,000**. Wir müssen auch hier wieder hinzusetzen, daß diese wahrscheinliche Schätzung — denn eine wissenschaftlich genaue ist auf keine Weise zu erreichen — sich nur auf die Geschlechtspflanzen beziehen kann. Rechnen wir hierzu die Kryptogamen, so haben wir noch eine ganze Reihe von Familien zu überschätzen: die Algen, im weitesten Sinne des Wortes, die Urpflanzen eingeschlossen, Pilze, Flechten, Leber- und Laubmoose, endlich die Farrn, Bärlappe und Schachtelhalme eingeschlossen. Ich habe nach derselben Methode wie Steudel schon im Jahre **1851** die Zahl der sämmtlichen Laubmoose der Erde auf **9000** geschätzt. Die bekannten Lebermoose bilden von den bekannten Laubmoosen ohngefähr die Hälfte, ebenso die Flechten; beide Familien würden mithin zusammen **9000** Arten besitzen. Die bekannten Farrn dagegen übertreffen die Laubmoose um $^1/_3$, würden also gegen **11,000** Arten in sich fassen. Die bekannten Pilze übertreffen die Zahl der bekannten Laubmoose um $^2/_3$ und würden mithin gegen **24,000** Arten stark sein. Die Algen, nach typischen Merkmalen und nicht nach Entwicklungsformen gesichtet, würden den Moosen gleichkommen und **9000** Arten betragen, wozu wahrscheinlich noch **4500** Urpflanzen, die Hälfte ihrer Zahl, kommen würden, so daß wir also im Ganzen **66,500** Kryptogamen als die Gesammtzahl der auf der Erde vorhandenen Arten zu zählen hätten, eine Anzahl, die jedoch weit hinter der Wahrheit zurückbleiben mag. Wir hätten demnach in runder Summe ohne Uebertreibung gegen **400,000** Pflanzenarten anzunehmen.

Wenn ich bemerke, daß an den **2700** Moosarten, die ich bis heute als mir bekannt zähle, über **200** Botaniker **2** Jahrhunderte lang sammelten, so kann man einen Schluß auf die Arbeitskraft und Zeit machen, welche zur Entdeckung und Bearbeitung der noch fehlenden Pflanzen nöthig sind. Im Jahre **1754** zählte Linné **7728** Arten, im Jahre **1801** Persoon **21,000**, **9** Jahre später (**1810**) Dennstedt **25,204**, im Jahre **1828** Sprengel **36,000**, im Jahre **1840** Steudel **87,000** und im Jahre **1855** bereits **145,000**! Man kann hiernach die Arbeit ermessen, welche binnen einem Jahrhunderte für die Grundlage der Pflanzengeographie geleistet wurde. Ich bemerke des geschichtlichen Interesses halber, daß Theophrastos Eresios (**371** v. Chr. geboren), der größte Botaniker des Alterthums, nur **450** Pflanzen kannte, daß also an den heut bekannten Pflanzen über **2** Jahrtausende gesammelt wurde.

Wenn schon die Zählung der bekannten Arten ihre großen Schwierigkeiten hat, da dieselbe von dem subjectiven Ermessen der einzelnen Forscher abhängt, so hat es noch viel mehr die Schätzung der Gattungen, weniger der Familien. Von letztern kann man im Allgemeinen reichliche **200** annehmen; eine Zahl, welche sich selbst durch alle kommenden Entdeckungen und veränderten Anschauungen schwerlich weder sehr vermindern noch sehr vermehren wird. Wie verschieden jedoch die Gattungen aufgefaßt werden, können wir schon recht klar daraus ersehen, daß im Jahre **1797**, wo auf einmal zwei Aufzählungen aller bekannten Pflanzen, die **15**te Ausgabe des Linnéischen Pflanzensystems von Persoon und die dritte Ausgabe der botanischen Namenkunde von Räuschel erschienen, der erste **1436**, der zweite **2125** Gattungen aufzählte. Dreißig Jahre später führte Sprengel (**1827**) in der **16**ten und bisher letzten Ausgabe des Linnéischen Pflanzensystems bereits **3769** Gattungen auf, welche schon **4** Jahre später auf **4119** angewachsen waren, während wir sie gegenwärtig auf reichlich **5000** veranschlagen können.

Von diesen Gattungen bilden unter den reicheren und bekannteren Pflanzenfamilien in absteigender Reihe die Pilze $^1/_{10}$ sämmtlicher Gattungen, die Vereinsblüthler $^1/_{11}$, die Hülsengewächse $^1/_{14}$, die Gräser $^1/_{17}$, die Orchideen $^1/_{20}$, die Rubiaceen, zu welchen Labkräuter, Färberröthe, Kaffeebaum, Chinabäume u. s. w. gehören, $^1/_{33}$, Kreuzblüthler (Senf, Raps, Dotter u. s. w.) $^1/_{40}$, Wolfsmilchgewächse $^1/_{40}$, Farrn $^1/_{40}$, Laubmoose $^1/_{40}$, Algen nach älteren und einheitlicheren Klassificationen $^1/_{40}$, Doldengewächse $^1/_4$, Malvengewächse $^1/_{47}$, Lippenblüthler $^1/_{50}$, Rosengewächse, zu denen unsere Obstbäume, Brombeeren, Himbeeren u. s. w. gerechnet werden, $^1/_{60}$, Flechten $^1/_{80}$, Heidegewächse $^1/_{85}$, Myrthenpflanzen $^1/_{87}$, Proteaceen $^1/_{100}$, Kartoffelgewächse $^1/_{111}$, Riedgräser $^1/_{118}$, Nelkengewächse $^1/_{132}$. Je größer also der Antheil ist, welchen die Pflanzenfamilien an der Bildung der Pflanzengattungen besitzen, um so größer ist ihre innere Mannigfaltigkeit an Typen. Wenn z. B. die Gräser ohngefähr den **17**ten Theil sämmtlicher Gattungen ausmachen, so besitzen sie über **230** Gattungen, während die Riedgräser, welche nur den **118**ten Theil bilden, nur gegen **40** Gattungen enthalten. Ich bemerke hierzu, daß ich mich bei dieser Schätzung mehr an die älteren einheitlicheren und nicht an die neuesten zersplitternden Klassifi-

cationen gehalten habe, und wiederhole nochmals, daß alle diese Schätzungen durch fortwährende Entdeckungen und veränderte Klassificationsanschauungen wesentlichen Umgestaltungen unterliegen, und daß sie uns nur ein annäherndes Bild von dem Typenreichthume der Familien bieten können. Die typenreichsten Gattungen sind demnach folgende. Ueber **300** Gattungen beherbergen die Vereinsblüthler als die reichste Familie der Pflanzen. Von denen, welche über **200** Gattungen besitzen, folgen sich in absteigender Reihe: Hülsengewächse, Pilze, Gräser und Orchideen. Ueber **100** Gattungen besitzen: Rubiaceen, Algen, Wolfsmilchgewächse, Moose, Kreuzblüthler und Doldengewächse. In funfzig Gattungen und darüber gliedern sich: Lippenblüthler, Scrophularineen, Rosenblüthler, Melastomaceen, Asclepiadeen, Terpentingewächse, Apocyneen, Heidegewächse, Myrthenpflanzen, Palmen und Proteaceen. Den geringsten Formenreichthum zeigen unter den bekannteren Familien: Wasserrosen (Nymphäaceen), Rosenthaupflanzen, Leinpflanzen, Camelliengewächse, Ahornpflanzen, Roßkastanien, Balsaminen, Sauerkleepflanzen (Oxalideen), Tropäoleen (spanische Kresse), Tamarisken, wilde Jasmine (Philadelpheen), Cacteen, Stachelbeergewächse, Mistelgewächse, Baldriane, Kardengewächse, die Escallonien der Anden, ächte Jasmine (Jasmineen), Heliotrope, Zapfenpalmen (Cycadeen), Bananengewächse, Pandaneen, Rohrkolben, Tannenwedel u. s. w. Sie besitzen meist kaum über **5**, häufiger aber **1** bis **3** Gattungen. Diese Uebersicht der Zahlenverhältnisse der Pflanzentypen gewährt uns zugleich eine Einsicht in die physiognomische Zusammensetzung der Pflanzendecke, obschon dieselbe weit characteristischer sein würde, wenn uns der Raum und die botanische Bildung unsrer Leser gestattete, auch die Zahlenverhältnisse der Arten zu berücksichtigen. Denn auch hierdurch würden wir interessante Aufschlüsse über das Gewächsreich erhalten; wir würden z. B. erfahren, daß wir bis jetzt bereits **240** Eichen- und **1000** Kartoffelarten und neben solchem Artenreichthum nur **1** Pfirsich, **2** Mispelarten, **3** Quitten, **1** Theestrauch, **3** Camellien, von Fichten und Kiefern in Meriko **20**, in Nordamerika **45**, in Europa **15** u. s. w. kennen; wir würden hiermit an eine der geheimnißvollsten Fragen der Pflanzengeographie, an die Frage erinnert werden, woher es komme, daß einige Gattungen so erstaunlich arm an Arten, andere so außerordentlich reich sind? Leider wird uns das Gesetz der innern Nothwendigkeit dieser Zahlenverhältnisse niemals klar werden, obschon wir in diesen Zahlen nichts weniger als Zufälliges erblicken dürfen.

Können wir uns aber auch nicht in die Artenverhältnisse der Pflanzengattungen einlassen, so können wir sie doch bei einzelnen großen Familien betrachten. In der gemäßigten Zone der nördlichen Erdhälfte bilden z. B. nach Humboldt die Gräser $^1/_{12}$, die Vereinsblüthler $^1/_8$, die Hülsengewächse $^1/_{18}$, die Lippenblüther $^1/_{24}$, die Doldengewächse $^1/_{40}$, die Kätzchenblütler (Birken, Weiden und Näpfchenfrüchtler, wie Eichen, Haselnüsse u. s. w.) $^1/_{45}$, die Kreuzblüthler $^1/_{19}$ des Gewächsreichs. Diese Verhältnisse ändern aber je nach den Zonen wesentlich ab. So vermehrt sich z. B. die Zahl der Hülsengewächse nach dem Aequator hin und bildet dort $^1/_{10}$ des Gewächsreichs zwischen **0° — 10°**, zwischen **45° — 52°** nur $^1/_{18}$, zwischen **67° — 70°** nur $^1/_{35}$. Dagegen nehmen die Kryptogamen (blüthenlose Gewächse), die Farrn ausgenommen, nach dem Aequator hin ab, während die Pracht und Fülle der Blüthenpflanzen, ganz der lebenspendenden Tropensonne angemessen, zunimmt. Darum steigert sich die Zahl der zweiten und dritten großen Abtheilung des Gewächsreichs, der einsamenlappigen (Monocotylen) und zweisamenlappigen (Dicotylen) Gewächse nach dem Aequator hin. In dieser Steigerung gewinnen jedoch die Dicotylen die Oberhand. Darum bilden die Holzgewächse, welche in der kalten Zone nur $^1/_{100}$, in der gemäßigten $^1/_{30}$ ausmachen, in der heißen Zone $^1/_5$ aller Blüthenpflanzen. Mit der Zunahme an Blüthenpracht hängt auch ein größerer Formen- und Artenreichthum gegen den Aequator hin zusammen.

Es folgt aus dem Ganzen, daß die Zahlenverhältnisse der Gewächse unter sich im innigsten Zusammenhange stehen, und daß kein blinder Zufall in ihnen herrscht. Es folgt aber auch ebenso sehr daraus, daß diese Zahlenverhältnisse die Producte von Boden und Klima, mithin eng an die Florengebiete gebunden sind, und daß wir endlich auch hier denselben schaffenden Bedingungen begegnen, von denen die Gliederungen der Gewächse in Zonen und Regionen, Längen- und Breitengraden abhängen. Hieraus folgt von selbst, daß, wie auch Humboldt aussprach, die Formen der organischen Wesen in gegenseitiger Abhängigkeit von einander stehen. „Wenn man auf irgend einem Punkte der Erde die Anzahl der Arten von einer der großen Familien der grasartigen Gewächse, der Hülsenpflanzen oder der Vereinblüthler kennt, so kann man mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit annähernd sowohl auf die Zahl aller Blüthenpflanzen, als auf die Zahl der eben daselbst wachsenden Arten der übrigen Pflanzenfamilien schließen. Die Zahl der Riedgräser bestimmt die der Vereinblüthler, die Zahl der Vereinblüthler die der Hülsengewächse; ja diese Schätzungen setzen uns in den Stand zu erkennen, in welchen Klassen und Ordnungen die Floren eines Landes noch unvollständig sind. Sie lehren, wenn man sich hütet, sehr verschiedene Vegetationssysteme mit einander zu verwechseln, welche Ernte in einzelnen Familien noch zu erwarten ist." Auf eine ähnliche Anschauung hin habe ich oben die Zahl der Kryptogamen annähernd zu schätzen gesucht.

Wir kehren hiermit zu dem Eingangs erwähnten Gesetze zurück: die Physik der Erde hat ihre numerischen Elemente wie das Weltsystem. Obschon im Reiche des organischen Lebens die starren mathematischen Gesetze sehr in den Hintergrund gedrängt scheinen, sind sie nichts destoweniger da, und angemessen ihrer geringeren Starrheit im organischen Reiche, erlauben sie dem nie befriedigten Forscherdrange des Menschen, den Entdeckungen ferner Jahrhunderte vorauszueilen und sich schon bei seinen Lebzeiten ein Bild von der Zukunft der Wissenschaft zu machen, für welche er wirkt, in welcher er lebt und unsterblich leben wird. Es ist derselbe Drang, der den Astronomen beseelt, welcher schon durch Rechnung Welten zu entdecken sucht und entdeckt; und es ist derselbe Triumph, der auch den Pflanzenforscher rechnend einen sicheren Blick in noch unentdeckte Welten thun läßt. So eilt der Mensch fortwährend auf den Flügeln der Wissenschaft über Zeit und Raum hinaus, bis, was heute noch Ahnung, morgen Gewißheit ist, durch Nacht zu Licht. Es ist das schönste Wahrzeichen seines höheren Genius und zugleich die ernsteste Mahnung an das, was er sein soll: das Geschöpf nie befriedigter Entwickelung.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 51. [Vierter Jahrgang] **Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag. **21. December 1855.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1856) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. **Halle**, den 21. December 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

12. Die Geschichte der Koch- und Eßkunst.

Unterhaltung ist die Würze des Mahles, nur für den Amerikaner nicht, der das Essen als eine lästige Geschäftsstörung ansieht. Freilich gibt es eine Menge Dinge, über die man bei Tische nie sprechen sollte. Politik und Religion, diese beiden Zündstoffe für die Leidenschaften, sind am wenigsten geeignet, die Heiterkeit des Mahles zu würzen, und auch die ernste Wissenschaft soll mit ihren Ansprüchen schweigen, wo das Feld den Nerven des Verdauungssystems, nicht dem Gehirn gehört. Nachdem wir nun mit unsern wissenschaftlichen Erläuterungen über Verdauung und Ernährung, über Nahrungsstoffe und Nahrungsmittel, über chemische Processe, über physiologische und Geschmacksforderungen den Leser erst im Vorzimmer, dann am Tische selbst aufgehalten haben, dünkt es uns an der Zeit, ihn auch endlich zum ungestörten Genusse gelangen zu lassen. Wir betrachten uns jetzt als Speisende und wollen uns darum für heute auch einmal von dem Ernste der Wissenschaft frei machen. Wir wollen uns unterhalten. Ueber Nichts unterhält man sich aber lieber bei Tische, als über die Vergangenheit, und so möge sie uns auch heute den Stoff leihen. Wir wollen einige Blicke in die Vergangenheit der Küche, in die Geschichte der Koch- und Eß-

kunst werfen, und wir werden wenigstens keine Langeweile zu befürchten haben. Der Ernst möge nachfolgen. Wie das Essen unserm Körper Stoffe liefert, aus denen er nachher seine Organe aufbaut, so soll auch die Unterhaltung beim Essen dem Geiste nur Stoffe bieten, die er nachher zu Gedanken verarbeiten möge.

Räthsel gelten in gewissen geistreichen Gesellschaften für die beste Einleitung zu einem Tischgespräch. Wir wollen auch einmal geistreich sein und damit zugleich denen einen Streich spielen, die der Geschichte einer Mode, wofür sie doch das Essen halten, von vornherein allen Geist absprechen.

Was unterscheidet den Menschen vom Thiere? So heißt unsre Frage, und die französisch geistreiche Antwort sagt: der Mensch ist das einzige Thier, welches kocht! In seinen Tugenden und Lastern, Fähigkeiten und Fertigkeiten kann der Mensch unter den Thieren Concurrenten, ja Meister finden; aber kein Thier bereitet sich seine Speisen zu, sei es durch Feuer oder Würzen. Im Essen kann der Mensch also zeigen, daß er Mensch ist, und die Art seines Essens ist ein Maaßstab seiner Civilisation. Der Wilde dinirt nicht. Er muß seinen Braten oft erst selbst fangen, und da ist denn der Hunger oft sein bester Koch und läßt ihn seinen Fang roh verschlingen. Sobald Menschen sich aber zu Tische setzen, d. h. zu geselligem Mahle, hören sie auf Wilde zu sein. Dem Magen kann man Schuld geben, daß er Revolutionen geschaffen, dem Gaumen muß man es lassen, daß er nur der friedlichen Civilisation gedient hat. Mit der Entfaltung des Geschmacks schwollen die Segel der Schiffe für große Handelsunternehmungen, da stählte sich der Arm, schärfte sich das Auge, bewaffnete sich die Wissenschaft und gelehrte Forschung mit künstlichen Mitteln, um den Naturgeheimnissen nachzuspüren, durch welche die Erzeugung der besten Speisen, des besten Fleisches, der besten Gemüse, der besten Trauben möglich würde. Da wurden die Höhen und Tiefen und Fernen der Erde und des Oceans durchsucht nach neuen Reizen und Genüssen für den Gaumen. Mit der Verfeinerung der Tischsitten ging die Intelligenz Hand in Hand. Am Tische bildete sich zuerst die Höflichkeit aus, am Tische ward zuerst die Selbstsucht zum barbarischen Laster. Hier lernte man es, seine Thierheit zähmen, bewachen, ästhetisiren.

Eine Geschichte der Kochkunst beginnt natürlich mit der Erfindung des Feuers; aber so alt sie damit ist, so gleichen ihre Anfänge doch genau der Gegenwart unsrer heutigen Naturvölker. Schon die rohesten Völker wußten ihr Fleisch an Spießen, die freilich nur Holzstücke waren, zu braten. Wo man Thon fand, wie bei den Deutschen und Südamerikanern, da machte man sich auch große irdene Töpfe, in denen man alle Speisen kochte; wo der Thon fehlte, da grub man ein Loch in die Erde, brannte ein Feuer darin an und legte das Fleisch zwischen erhitzte Steine, oder man brachte das Wasser in steinernen oder hölzernen oder geflochtenen Gefäßen durch solche erhitzte Steine zum Sieden. Mit den rohesten Anfängen der Kochkunst beginnt aber auch zugleich der Luxus, zunächst das Würzen der Speisen, dann die Bereitung geistiger Getränke, hier aus Milch, dort aus Früchten und Wurzeln, und damit die sonderbare Neigung zum Rausch, der die Ackerbauer- und Jägerstämme in den Steppen und Wäldern Amerikas ebenso ergeben sind, wie die Neger an den Küsten Afrikas, und von der sich schon die Römer mehr Erfolge über die Deutschen als von ihren Waffen versprachen.

Der Gegensatz Fleisch- und Pflanzen-essender Völker, wie er noch heute durch Klima und Natur der Heimat bedingt wird, tritt uns schon früh entgegen. Hier haben wir die Ochsen- und Lammsbraten essenden homerischen Helden, die trotz ihrer Derbheit und Kraft doch schon Lautenspiel und Gesang als Zierden des Mahles preisen. Dort sehen wir die alten Aegypter mit einem Gerichte von Reis oder von Hülsenfrüchten, Gemüsen oder Wurzeln, Fische und Kameelfleisch nur bei festlichen Gelegenheiten genießend. Hier haben wir wiederum die alten Römer, deren Hauptspeise ein Brei von Roggenmehl oder von Spelt-, Weizen- oder Hafermehl bildete. Die feinere Kochkunst ging von Asien aus, die Griechen erbten sie von den Persern, die Römer von den Griechen. Der gewaltige Reichthum, den die Römer durch ihre Eroberungen zusammenhäuften, brachte auch die Kochkunst bei ihnen zu einer Höhe der Ueppigkeit, die vielleicht nie wieder erreicht werden wird. Aber wie die Römer in allem, was sie von den Griechen annahmen, doch nicht ihren Geist zu erfassen vermochten, so auch in ihrer Kochkunst. Der Luxus der römischen Tafeln behält auch in seinem höchsten Glanze den Charakter abschreckender Rohheit. Nicht der Geschmack der Speisen, sondern ihre Kostbarkeit bestimmt ihren Werth; und um diesen Werth zu erhöhen, werden sie sogar mit seltenen Steinen und Perlen bestreut, werden nicht bloß die Speisen, sondern die goldenen Schüsseln, auf denen sie angerichtet sind, und die Sklaven, die sie aufgetragen haben, dem Gaste zum Geschenke gemacht. Die Römer haben in dieser rohen und unsinnigen Ueppigkeit, namentlich in der Kaiserzeit, wahrhaft Unglaubliches geleistet.

Dieselben Römer, die von den besiegten Griechen erst ihr Brod backen lernten, hatten zu Livius' Zeit schon 6 Arten von Brod und eine Tafel von 3 Gängen, deren erster aus Eiern, Austern und andern die Eßlust reizenden Dingen bestand, und welchem das sogenannte Haupttreffen und endlich das Dessert, aus Obst und Backwerk bestehend, folgte. Eine einzige solche Mahlzeit kostete schon beim Lucullus mehr als 10,000 Thaler. Da konnte sich der ältere Cato freilich mit Recht wundern, wie ein Staat bestehen könne, in welchem ein Fisch theurer als ein Ochse verkauft werde. Aber der Uebermuth sollte noch steigen. Vitellius, das kaiserliche Schwein

wie ihn Tacitus sehr deutlich bezeichnet, verschwendete mit Essen in 7 Monaten 42 Millionen Thaler. Dem Kaiser Verus kostete ein einziges Abendessen für 12 Personen eine Viertelmillion Thaler. Am wahnsinnigsten trieb es Heliogabalus, das scheußlichste aller jener kaiserlichen Ungeheuer. Nicht zufrieden mit der Verschwendung in Speisen, verband er mit seiner Mahlzeit eine Lotterie, wodurch jedem Gaste 10 Kameele oder Bären oder Strauße oder 10 Pfund Gold zufielen, und überschüttete seine Gäste mit einer solchen Menge der seltsamsten und kostbarsten Blumen, daß eine Menge von ihnen wirklich erstickt wurden. Es wäre unglaublich, daß ein Gastmahl jener Zeit mehr als die Ausrüstung einer ganzen Armee kosten konnte, wenn man nicht wüßte, daß die gewöhnlichsten Speisen aus Gehirn von Flamingos, aus Pfauen- und Papageienzungen bestanden, und daß man die großartigsten und prachtvollsten Etablissements errichtet hatte, um Fische aller Meere, Vögel aller Nationen, um Murmelthiere, Pfauen, um Austern und Schnecken zu mästen, daß man selbst Heere abschickte, um für die Tafel eines Großen irgend einen seltnen Leckerbissen zu erobern.

Wir wenden uns entsetzt von diesem wahnsinnigen Luxus ab, der nichts mit den Gesetzen des Geschmacks zu thun hat und im offnen Widerspruch mit den Forderungen der Ernährung steht, der nicht bloß die römischen Mägen, sondern auch das römische Reich zu Grunde richten mußte. Wir lenken unsern Blick auf unsere frugaleren deutschen Vorfahren. Was uns freilich Plinius und Tacitus von dieser deutschen Frugalität berichten, klingt keineswegs sehr erbaulich. Haferbrei, Holzäpfel und saure Milch sollen die einzigen deutschen Speisen gewesen sein. Zum Glück sind diese Berichte sehr ungenau und dürften höchstens für einige Stämme in der heutigen Schweiz, in Schwaben und Baiern gelten. Von den alten Galliern lautet es schon ganz anders. Gehackte Kräuter, gekocht und in hölzernen Näpfen auf eine Ochsenhaut aufgetragen, die auf dem Rasen des Waldes ausgebreitet war, Klöße aus dem Mehl verschiedener Getreidearten, auf Kohlen geröstete Stücke Fleisch, das waren die Grundlagen der Gallischen Küche. Eine Schilderung, die uns Athenäus zu Ende des 2. Jahrhunderts gibt, erinnert uns auf der einen Seite an die reiche Fleischkost der homerischen Helden, auf der andern an die rohe Gefräßigkeit amerikanischer Wilden. „Die Nahrung der Gallier, sagt er, besteht aus wenig Brod, aber vielem Fleisch, sowohl gekochtem, als gebratenem und geröstetem. Diese Speisen sind auf eine reinliche und appetitliche Art zugerichtet, aber sie essen sie auf eine unsaubere Weise. Sie packen mit den Händen ganze Stücke Fleisch wie die Löwen und zerreißen sie mit den Zähnen. Wenn auf diese Art ein Stück nicht losgehen will, so schneiden sie es mit einem kleinen Messer, das sie immer an der Seite tragen, vor dem Munde ab. Ihre Flüsse und die beiden Meere, die sie umgeben, verschaffen ihnen auch Fische, die sie mit Salz und Essig würzen. Des Oels bedienen sie sich wenig, weil es bei ihnen selten ist. In alle ihre Getränke mischen sie Kümmel." An Fleisch konnte es den alten Deutschen überhaupt nicht fehlen. Ihre Wälder und Sümpfe lieferten ihnen Auerochsen, Elenthiere, Renthiere, Bären, Luchse, Wasserhühner, Rohrdommeln und Störche. Aber ihr Lieblingsfleisch war und blieb noch lange das Schweinefleisch. Schweine hielt man nicht nur auf dem Lande, sondern auch die Straßen der Städte waren voll davon. Philipp, der Enkel Ludwig des Dicken, verlor ja in Paris sein Leben durch ein Schwein, das zwischen die Füße seines Pferdes gerieth und es scheu machte. Noch bis in das 16. Jahrhundert war es in Paris ein besonderes Gewerbe, gekochtes Schweinefleisch zu verkaufen, so wie es wieder eine besondere Zunft von Saucenmachern gab, welche Saucen verkauften, die man nach Hause nahm, um die Speisen zu würzen.

Als die Deutschen in engeren Verkehr mit den Römern traten, nahmen sie auch mehr und mehr von den feineren Sitten der römischen Küche an. Zur Zeit der ersten fränkischen Könige hat die Mahlzeit bei aller Frugalität schon ein ganz römisches Gepräge. Den Anfang machten Gemüse, roh oder als Salate, um den Appetit zu reizen; auch trank man Wein und aß Eier dazu. Der zweite Gang bestand ganz aus Fleischspeisen, die in hohen Pyramiden aufgetischt wurden; das Schweinefleisch behauptete auch hier noch seinen Vorrang. Das Dessert bildeten Backwerk und Früchte.

Karl der Große, der eigentliche Gründer deutscher Sitte, trug auch zur Verbesserung der deutschen Küche bei, namentlich durch seine Verordnungen zum Anbau der Gartenfrüchte und Gemüse. Er selbst war mäßig und ließ sich gewöhnlich nur 4 Speisen und eine Schüssel Wildpret auftischen, und die Leckerbissen unter diesen Speisen waren Kalbsnieren, Hechtschwänze, Barbenköpfe und Gänsehaut. Im Ganzen erscheint uns der Geschmack unserer Vorfahren bis in das 13. Jahrhundert noch sehr roh. Zur Zeit des Königs Johann ohne Land aß man Seehunde, zur Zeit der Troubadoure selbst Walfische, während man die Häringe erst im 12. Jahrhunderte aus der Normandie kennen lernte.

Mit den Kreuzzügen beginnt, wie für Wissenschaft und Staatsleben, so auch für die Küche eine neue Epoche. Die Kreuzfahrer brachten köstliche Früchte, Kirschen, Pflaumen, Pfirsiche aus dem Orient mit, sie lehrten die indischen Gewürze kennen, die von den damaligen Dichtern besungen wurden und in der That bei der schweren Fleischkost ein Bedürfniß geworden waren. Aber Derbheit blieb auch im Essen der vorwiegende Charakter des Mittelalters. Wie bei den Römern das Kostbare, so ging bei den Deutschen das Massenhafte über das Schmackhafte, und die mittelalterliche Prunksucht wußte sich nur in Schaugerichten und Schaugeprängen geltend zu machen. Von der Massenhaftigkeit deutscher Gastmähler können wir uns einen Begriff

machen, wenn wir hören, daß bei der Hochzeit eines Herzogs von Landshut mit einer polnischen Prinzessin zur Zeit Kaiser Friedrichs III. innerhalb 8 Tagen 3000 ungarische Ochsen, 62000 Hühner, 5000 Gänse, 75000 Krebse, 75 wilde Schweine, 162 Hirsche, 170 Fässer Landshuter und 270 Fässer ausländischer Weine verzehrt wurden. Es war ein Fest, das über 70000 Dukaten kostete! Freilich wurden dabei Tausende von Gästen gespeist, und bei der Hochzeit Herzog Eberhards I. von Würtemberg kam ihre Zahl auf 14000. Nimmt man hiezu die seltsamen Schaugerichte, Pasteten, aus denen Zwerge oder Hanswurste hervorsprangen, künstliche Aufsätze in Gestalt von Kirchen oder Thürmen, welche mit Musikanten gefüllt waren, die mimischen Spiele, den Gesang der Troubadoure, abwechselnd mit Hunde- und Affenkomödien, so hat man die ganze derbe und geschmacklose Romantik des Mittelalters, wie sie sich in den Mahlzeiten der Deutschen ausprägte.

Diesem Luxus, der bisweilen in bedenklicher Weise auszuarten drohte, suchten die Fürsten von Zeit zu Zeit durch strenge Luxusgesetze Einhalt zu thun, von denen natürlich sie selbst und die Prälaten ausgenommen wurden. Man schrieb genau vor, was und wie viel gegessen werden durfte. Den Reichen waren zwei Gerichte und zwei Arten Fleisch gestattet, Bürger und Handwerker durften nur bei einer Mahlzeit Fleisch essen und sollten sich bei der andern mit Milch, Butter und Gemüse begnügen. Das frische Fleisch verbot sich freilich von selbst. Denn so reich die alte Zeit daran gewesen war, so arm war das Mittelalter. Die deutschen Wälder waren gelichtet, Ackerbau und Viehzucht aber waren noch nicht zu der Höhe gediehen, um der vermehrten Bevölkerung das verschwundene Wild zu ersetzen. Man hatte nicht Futter genug und verstand überdies nicht, Schafe und Rinder den Winter durchzufüttern. Deshalb schlachtete man sie beim Eintritte der kalten Witterung in großen Massen, und das eingesalzene Fleisch mußte den Winter durch das frische vertreten. In England aß man zur Zeit Heinrichs VII. außer in der kurzen Zeit zwischen der Mitte des Sommers und Michaelis kein frisches Fleisch, und noch unter der Königin Elisabeth war ein Stück hartes Pökelfleisch und ein Krug Bier das gewöhnliche Frühstück ihrer Hofdamen. Selbst unter Karl II. zu Ende des 17. Jahrh. genoß der englische Adel Monate lang kein frisches Fleisch außer Wild und Fisch, und das Fleisch war so theuer, daß höchstens die Hälfte der Bewohner Englands es zweimal in der Woche auf dem Tische sah.

Die feinere Kochkunst ging endlich von Italien, namentlich von Venedig aus, das im Verkehr mit dem Orient und namentlich dem üppigen Hofe des byzantinischen Reiches die höheren Tafelfreuden kennen lernte. Der Bürger der lombardischen Städte trieb damals schon den unerhörten Luxus, 3mal wöchentlich Fleisch und Gemüse zu essen. An den Höfen der Päpste drohte dieser Luxus sogar bisweilen wieder in altrömische Ueppigkeit umzuschlagen. Die Speisen wurden mit kostbarem Räucherwerk durchduftet, und selbst die berüchtigten Papageienzungen erschienen wieder auf päpstlicher Tafel. An dem Mediceischen Hofe blühte mit Wissenschaft und Kunst, so auch die Kunst des Geschmacks; durch mediceische Prinzessinnen gelangte sie an den französischen Hof, um von dort aus, mit dem Geiste Ludwigs XIV. im Bunde, Deutschland und die ganze civilisirte Welt zu erobern.

Ein Schritt noch, und wir stehen in der Gegenwart und haben die bunte Musterkarte europäischer Nationalküchen vor uns, wie sie trotz der gemeinsamen Grundlage aus den tausend verschiedenen Einflüssen der Natur und Lage der Länder, der Sitten, des Charakters und des Geistes der Nationen hervorgingen und sich trotz der Versuche der fortschreitenden Bildung, der sich erweiternden Verkehrsmittel, der Alles nivellirenden Wissenschaft, auch hier ein farbloses und langweiliges Einerlei herzustellen, wenigstens einzelne und zum Theil die piquantesten Eigenthümlichkeiten noch bis heute behauptet haben. Aber ehe wir diesen Schritt thun, wollen wir uns noch um einige Nebendinge in der Küchengeschichte unsrer Vorfahren umsehen.

Gewiß ist die Einrichtung des Tisches, die Beschaffenheit der Tisch- und Speisegeräthe, und die Art, wie man bei Tische sitzt, für den Genuß nicht gleichgültig. Gewiß schmeckt es uns vom gedeckten Tische und von Porcellantellern ganz anders als von rohem Holz und zinnernen Tellern! So mag uns auch hier die Geschichte ihre Wechsel erzählen.

Zur Zeit der homerischen Helden saß man auf rohen Bänken rings um den gemeinsamen Tisch. Diese einfache Sitte wurde aber bald durch die Persersitte verdrängt, halbliegend die Mahlzeit einzunehmen. Zu drei Seiten der Tafel wurden Kissen gelegt, die vierte blieb für die Dienerschaft frei. Die Gäste lagen, einander den Rücken zukehrend, auf der linken Seite, den Kopf nach der Tafel, die Füße nach außen gewendet, mit der rechten Hand über sich hinweglangend, um die Speisen zu ergreifen. Die Römer erbten diese Sitte von den Griechen, und die alten Deutschen, die bis dahin auf Heubündeln an niedrigen Tischen gesessen hatten, nahmen sie wieder von den Römern an. Zur Zeit Theodosius des Großen lag man sogar auf den Tischen, die eine halbmondförmige Gestalt erhalten hatten. Den einfachen Deutschen wurde aber bald diese orientalische Sitte unbequem. Schon unter den ersten fränkischen Königen wurden daher hölzerne, für die Fürsten mit Kissen belegte Stühle eingeführt. Aus dieser Zeit stammt auch die echt deutsche Sitte, männliche und weibliche Gäste am Tische zu paaren; jedes Paar bekam eine gemeinsame Schüssel und Trinkschale. Der niedrige Tisch wurde nun erhöht; er war anfangs roh, nur geglättet, wurde aber bei den Vornehmen bald mit ledernen Decken bedeckt, aus denen im 16. Jahrhundert Tischtücher wur-

den. Servietten hatten zwar schon die Römer gekannt. Jeder Gast brachte sie selbst mit, aber freilich nur zu dem unschönen Gebrauche, Speisen, die ihm besonders behagten, einzuwickeln und nach Hause zu schicken. Zu wirklichem Tischgebrauch wurden sie zuerst in Rheims verfertigt, aber sie waren noch zu Kaiser Karls V. Zeiten so kostbar, daß man sie Kaisern und Königen zum Geschenk machte. Löffel kannten natürlich nur die breiessenden Völker; Götter und Helden der Griechen aßen mit den Fingern. Messer führten die Gallier zuerst ein, aber die Gabeln sind erst neueren Ursprungs. Bei einem Gastmahle Philipps des Schönen von Burgund ist zum ersten Male von Messern und Gabeln die Rede und zwar so, daß jeder Herr ein Messer, die neben ihm sitzende Dame eine Gabel bekam. Nach England und Deutschland kamen diese Gabeln aber noch viel später, und Maria Stuart bediente sich noch der Finger. Statt der Teller endlich dienten lange Zeit Brodschnitte, bis diese von hölzernen Scheiben und später von irdenen und gefirnißten, endlich von metallenen Tellern verdrängt wurden.

Das Mittagessen ist erst eine Sitte neuerer Zeit. Die Alten, Römer wie Deutsche, kannten nur Abendmahlzeiten. Das Mittagessen ging aus dem Frühstück hervor. Daher aß man im 14. Jahrhundert schon um 8 Uhr Morgens zu Mittag. Erst zu Ludwigs XIV. Zeit setzte man sich um 11 Uhr zu Tisch, und selbst in England war das unter Elisabeth noch die übliche Essenszeit. Im Jahrhundert der Revolution rückte man den Mittag wenigstens in der feinen Welt bis auf 2 und 3 Uhr hinaus, und heute ißt man in Paris nicht leicht vor 6, in England oft nicht vor 10 Uhr Abends zu Mittag. Nur am deutschen Philister ist die Revolution spurlos vorübergegangen, er macht noch heute mit der Sonne seinen Mittag. Freilich hat jener Philosoph ganz Recht: Die beste Zeit zum Essen ist für Reiche, wenn sich der Hunger einstellt, für Arme, wenn sie etwas zu essen haben!

Damit sind wir in unsere Gegenwart eingetreten, und das Hirn zeige nun, was es aus dem Stoff unserer Geschichte für Gedanken zu brauen vermag!

Geographische Naturbilder.

Von H. Bettziech-Beta.

Eine arktische Expedition.

Das große Drama, welches drei Jahrhunderte lang die Naturwissenschaft und die Handelswelt beschäftigte, hat



Dr. Kane mit seinen Gefährten auf dem Marsche über die Eisfelder des Grönländischen Meeres.

sich endlich tragisch geschlossen. Wir sehen im letzten Akte die eingefrornen Gebeine Franklins, ein Bellot-Denkmal, die entdeckte, aber nutzlos gewordene Nordwest-Passage, eine Menge decorirter arktischer Helden Englands, die unter der Mißverwaltung der Admiralität 10 Millionen Thaler in vergeblicher und oft nur vorgeblicher Auffuchung Franklins verbrauchten, einen Deutschen, der immer Recht hatte und deshalb nie von der Admiralität gehört ward,

und einen Amerikaner, der vom weitesten, bis jetzt erreichten Norden über viele Hunderte von Meilen ewigen Eises zurückkehrte, als schon der Vorhang fiel.

Jener Deutsche war A. Petermann, der während der arktischen Expeditionen in London durch Broschüren, Karten, Naturwissenschaft, Logik und Scharfsinn ununterbrochen nachwies, daß die nördliche Durchfahrt auf der andern Seite des Nordpols von der Natur gebahnt sei, und Franklin an den Küsten Sibiriens hin gesucht werden müsse. In Norwegen wächst unter einem Breitengrade, der Labrador schon unter ewiges Eis bannt, noch Gerste. Die Luft- und Wasserheizung Europas durch die auf Sahara geheizten Winde und der Golfstrom wälzen ihre Wärme bis über Spitzbergen hinaus fort. Dahinter reißen die ungeheuren Ströme Sibiriens, der Ob mit 1,250,000, der Jenisei 1,040,000, die Lena mit 800,000 englischen Quadratmeilen Areal, mit dem Mackenzie, dem vierten großen arktischen Flusse, etwa ebensoviel Wasser in's Meer führend, als alle europäischen Flüsse zusammengenommen, alles Eis auf dieser Seite des arktischen Bassins los und bilden so vom Juni jedes Jahres an auf mehre Wochen von London aus bis zur Behringsstraße eine ziemlich grade, offene Wasserstraße, auf welcher die Fortsetzung des Golfstromes als Gehilfe der Segel oder des Dampfes umsonst dient. Die großen Flüsse führen dabei große Massen Treibholz mit in's Meer, eine große Wohlthat für diese ganze ungeheure, baumlose Strecke, so daß die Expeditionen hier für Winterquartiere eine Fülle von Brennmaterial hätten zusammenfischen können.

Die officielle Nordwest-Passage führt zunächst in einem ungeheuren Bogen um Grönland herum in die wahren labyrintischen Vorrathskammern ewigen Eises, von wo die ungeheuersten Gebirgszüge schwimmender Alpen jedes Jahr an Amerika herab bis zum 40sten Grade vordringen. Der Umweg führt dann in ein unentwirrbares Labyrinth von Eis, Wasser und Land, durch welches endlich wohl ein arktischer Held einmal einen Weg hindurch gefunden, aber zugleich mit der Erfahrung, daß jeder folgende Kampf durch tausend Labyrinthe und Tode die größte Wahrscheinlichkeit des Unterliegens einschließe.

Dies bestätigt sich noch mehr durch die Ergebnisse der Expedition Dr. Kane's, der vor 2 Jahren (im Mai 1853) zur Aufsuchung Franklins von Amerika aus mit der Brigg Advance auslief. Er verschwand, ohne daß ein ganzes Jahr lang das Geringste von ihm gehört ward. Auf Kosten des Congresses ward endlich eine Expedition zur Aufsuchung des Franklin-Suchers ausgestattet, welche am 4. Juni 1855 in zwei Schiffen abging und glücklich die Verlornen und Aufgegebenen fand.

Dr. Kane ist jüngst mit fast allen seinen Begleitern stärker, gesunder und weiser über England nach Amerika zurückgekehrt. Der siegreiche Kampf mit der härtesten, grausamsten, in tausend Festungen verschlossenen und ununterbrochen auf alles Lebendige losstürmenden Natur hat den blassen Amerikaner in einen Urmenschen verwandelt. Sein Gesicht strahlt bronzen aus einem dichten Urwalde von Bart, jede Muskel ist eisern geworden, stark, breit und sehnig.

Seine Expedition war vielleicht die interessanteste aller der arktischen Ausflüge, die während der letzten Jahre ganze Bibliotheken von Literatur hervorriefen. Sie war jedenfalls die abenteuerlichste, außerdem die nördlichste, und brachte für manches geographische Problem Lösung.

Am 6. August 1853 war die Expedition durch Melville-Bay bis zum Hauptlande des Smith-Sundes vorgedrungen, wo das Eis gegen Norden noch ganz undurchdringlich war. Sie mußten also an der Küste durch einen Strom von 4 Meilen per Stunde einen Weg versuchen, obgleich das Schiff öfter gegen den Grund gestoßen und auf das Wüthendste mißhandelt ward. Am 10. September erreichten sie die Nordküste Grönlands an einem bisher noch nicht erreichten Punkte, in einer noch nie von Menschen ertragenen Kälte, in welcher Weingeist und Quecksilber in Baro- und Thermometer 4 Monate lang täglich gefroren. Sie überwinterten hier in einer Nähe des Poles, die bisher noch kaum einmal momentan erreicht worden war.

Von hier aus maß und bestimmte Dr. Kane im Frühjahr 1854 die Grönländische Küste nach dem Atlantischen Meere hin, bis ihn das ungeheuerste Eisgebirge von 500 Fuß Höhe, mit steilem Abfall in's Meer, vom weitern Vordringen zurückhielt. Er hält dieses Eisgebirge für die einzige Störung in der Insularität Grönlands. Es gelang ihm, am Fuße dieser starren, steilen Eismassen 80 englische Meilen hin vorzudringen, wo sie sich in ein neues, nördliches Land verloren. Dieses mit Grönland eisverbundene neue Land nannte er Washington; es ist das eigentliche Verbindungsglied der alten und neuen Welt.

Das größte Verdienst Dr. Kane's ist aber die Entdeckung eines offenen Polar-Meeres. Der hineinführende Kanal, den er zu Ehren Kennedy's, des Marineministers der Vereinigten Staaten und des Urhebers dieser Expedition, Kennedy-Kanal nannte, zeigte sich ganz frei von Eis; eine um so merkwürdigere Thatsache, als sich von hier aus ein zusammenhängender Eisgürtel noch über 125 Meilen südlich hinzieht. Auch das Polarmeer ward in einem Flächenraum von 3000 englischen □Meilen ganz eisfrei gesehen. Das Land im Norden und Westen desselben, das nördlichste, bisher bekannte arktische Land, bis zu 82° 30′ Br. bestimmt, erhielt den Namen Grinnel-Land, zu Ehren des Ausstatters der Expedition.

Während des Winters 1854 — 55 litt die ganze Mannschaft mit Ausnahme Dr. Kane's und Mr. Bonsell's, am Scorbut, so daß die Beiden für die ganze Gesellschaft jagen, kochen, Eis hauen, schmelzen und alle Dienste eines Hospital-Dienstpersonals versehen mußten. Wirkliche Bildung gibt in der That nicht blos Geistes-

sondern auch Körperkraft, insofern moralisches Wollen und intellectuelles Wissen die Mittel bieten, Feinden, denen die rohe, größere Kraft unterliegt, siegreichen Widerstand zu leisten. Dr. Kane brachte nicht nur sich, sondern auch die ganze Mannschaft durch den furchtbarsten Winter.

Der große Eisgürtel machte es klar, daß keine Hilfe von der Heimat möglich sei, und da für einen dritten Winter weder Feuerung noch Lebensmittel hinreichend vorhanden waren, gab man im Mai das Schiff auf und drang mit Booten, Schlitten, Lebensmitteln, vier kranken Kameraden u. s. w. über den 81 Meilen breiten Eisgürtel auf einem Umwege von 316 Meilen in 31 Tagen bis zum Cap Alexander vor, von da theils zu Wasser, theils zu Eise südlich bis zum Cap York, endlich durch die Melville-Bay nach den nördlichen dänischen Niederlassungen auf Grönland, und am 6. August kamen die Vielgeprüften in Uppernavik, der größten dieser Ansiedelungen, nachdem sie einen Weg von 1300 Meilen, 81 Tage hindurch stets unter freiem Himmel, ohne jemals ein Haus oder sonst Schutz zu finden, beladen mit allen Lebensmitteln, mit Fahrzeugen für Land und Wasser, zurückgelegt hatten, gesund und stark an.

Dänische Schiffe brachten sie von hier nach England. Unterwegs landeten sie bei Disko und fanden hier die Expedition, die sie aufsuchen sollte. Am 1. Oktober landeten sie in New-York.

Das ist ein farbloses, nacktes Gerippe der abenteuerlichsten und wildromantischsten arktischen Expedition. Wie aber sieht sie wirklich und in der Fülle des Lebens aus? Wie fingen sie es z. B. an, um über die unabsehbarsten Strekken von Eis und Schnee der ewig frostgebundenen, leblosen Erde, mit Haus und Hof gleichsam auf dem Rükken, mit Lebensmitteln für mehre Monate bepackt, selbst Wege und Wagen für Wasser und Land mit sich fortschleppend, mit heiler Haut hinwegzukommen? Um dies anschaulich zu machen, bedürfte es einer umständlichen Schilderung. Hier findet das Bild seine Stelle. Das Bild vermag das durch die Zeit, durch das Hinter- und Nacheinander begrenzte Wort durch ein anschauliches, der Wirklichkeit entsprechendes Nebeneinander zu ersetzen. So erhalten wir durch das umstehende Bild eine photographisch von Dr. Kane aufgenommene Situation der Reisenden auf dem 81 Meilen breiten Eisgürtel, mit einem Male eine Vorstellung von der Art, wie sie es anfingen, um die wildeste, undeugsamste Natur dennoch zu überwinden. Den Talg und das pulverisirte Brod, welches sie als Proviant mit sich führten, würzten sie durch die Beute des Jägers. Sie schossen Eider-Enten und Seehunde und brieten das Wild zum Theil mit deren Knochen und Fett. Auch gab es sehr oft Eier, welche die Enten oft schock- und hundertweise ihnen grade in den Weg gelegt zu haben schienen. Manchmal mußte Feuer und Wärme durch Opferung eines ausgegessenen Bootes oder Schlittens erkauft werden. Auf den weiten, glatten, eisigen Ebenen benutzten die Matrosen nicht selten ihre Segel, um Boote und Schlitten vom Winde dahinjagen zu lassen. Auch wenn der Wind sie nicht ganz zu Seglern machte, ersetzte er doch sehr häufig viele Pferde- und noch mehr Menschenkräfte, da man ihn segelkundig zu benutzen verstand, mochte er herkommen, woher er wollte. Nachtquartier, Schlafstellen und Betten verschaffte man sich in der Regel auf folgende Weise: Boote und Schlitten wurden umgestürzt und überhängt, auf die Schneedecke Felle und Pelzwerk gelegt, so viel man hatte; darauf schichteten sich die Leute dicht neben einander, für den Letzten, der Segel und Pelzwerk und darüber Schnee zu decken hatte, eine Lücke lassend. Dieser kriecht nach gethaner Arbeit hinein, schließt die letzte Klappe und schnarcht bald ebenso gesund und stark, wie alle Uebrigen. Morgen und Abend und Nacht gibt es nicht, da die Sonne gelblich, öde und kalt nur immer kleine Senkungen am tiefen, weiten, eisigen Horizonte macht und sich gleich wieder erhebt, wenn sie hinter einer Reihe von Eisbergen verschwinden zu wollen schien.

So haben wir mit wenigen Worten und Strichen ein Bild der abenteuerlichsten Kampfes- und Heldenweise im Dienste der Wissenschaft, für die seit undenklichen Zeiten Held auf Held erstanden, um hier dem ewigen Schnee und Eise, dort den senkrecht herabschießenden, brennenden Strahlen der Sonne zu trotzen und die Natur unter jeder Zone zu zwingen, ihre Geheimnisse zu verrathen. Mancher hat in diesem Heldendienste sein Leben geopfert: hier ist er erfroren, dort versengt und verschmachtet; aber sie fielen um einen edeln Preis, um einen edlern, als die Tausende, welche den Eroberungsgelüsten der Herrscher oder den Ränken der Diplomaten auf dem Schlachtfelde oder in Lazarethen hingeopfert werden.

Literarische Uebersicht.

Das Datum unsrer heutigen Nummer erinnert uns daran, daß das Weihnachtsfest vor der Thür ist, und daß es eine Weihnachtsliteratur gibt, die in diesen Tagen ihre reiche Ernte hält. Wir halten nun im Ganzen nicht viel von dieser Weihnachtsliteratur, die meist nur von buchhändlerischer Speculation im Bunde mit schriftstellerischer Industrie geboren wird. Aber wir halten um so mehr von der schönen Sitte, zu den goldnen Früchten des Weihnachtsbaums auch die Früchte des Geistes und die Blüthen edler Dichtkunst und Wissenschaft zu gesellen. Unsre Pflicht ist es darum, bei der Wahl dieser Gaben rathend zur Seite zu stehen. Haben wir nun auch im Laufe des Jahres manches empfehlenswerthe Buch dem Leser vorgeführt, so war uns leider doch für manches andre, oft noch empfehlenswerthere Buch nicht Zeit und Raum gegönnt. Wir wollen darum hier das Versäumte nachholen und wenigstens mit einigen freundlichen Worten ein oder das andre Buch dem Leser ans Herz legen.

Vor allem treten uns hier Jac. Moleschott's klassische Schriften entgegen. Seine „Lehre der Nahrungsmittel, für das Volk" und sein „Kreislauf des Lebens," die beide in 2. Auflage, das erstere 1853, das letztere 1855, erschienen, haben schon im 1. Jahrgange dieser Zeitschrift eine so ausführliche Erörterung gefunden und sind bereits so allgemein, selbst von seinen Gegnern, in ihrer epochemachenden Bedeutung anerkannt, daß sie hier keiner weiteren Empfehlung bedürfen. Sein „Georg Forster, der Naturforscher des Volks," (Frankfurt a. M., 1854, bei Meidinger) aber möge hier noch eine kurze Erinnerung finden. Georg Forster, dieser Begründer unserer heutigen einheitlichen, harmonischen, kosmischen Naturwissenschaft, dieser Lessing auf ihrem Gebiete, der es verstand, den Gelehrten im Menschen und den Lehrer im Leben aufgehen zu lassen, er ist an sich ein Gegenstand, der des lebendigsten Interesses Aller werth ist, die einen Anspruch auf wahre Bildung machen. Wer Forster aus seinen Schriften kennt, der wird darum einen innigen Genuß an der seelenvollen, begeisterten Schilderung finden, die Moleschott von seinem Leben und Leiden, Denken und Wirken gibt. Moleschott hat ihn den Naturforscher des Volks genannt, ohne diese Bezeichnung näher zu begründen. Er ist darin auf das Seltsamste mißverstanden worden, freilich nur von denen, die Forster nicht kennen. Man hat sogar gemeint, diese Bezeichnung beziehe sich lediglich auf die politische Thätigkeit Forsters, der zu den Ersten in Deutschland gehörte, welche die Unzulänglichkeit einer blos gelehrten Bildung erkannten und in dem Gelehrten zugleich den Menschen zu erhalten oder doch wieder herzustellen suchten, der zuerst den Sprung wagte aus der Gelehrtenstube in die Praxis des Lebens, aus der Wissenschaft in die Politik und dabei freilich fiel, dessen größte Verdienste, so meint man daher, nicht auf dem naturwissenschaftlichen Gebiete, wo er nur eine untergeordnete Stellung einnimmt, sondern auf dem kulturhistorischen und sittlich-politischen Gebiete liegen. Das heißt wirklich Forster mit den Augen des Gelehrten ansehen. Freilich hat er nicht Systeme geschaffen, nicht Entdeckungen gemacht, er hat in der Naturwissenschaft weniger gearbeitet, als gedacht; aber dadurch ward er der Vorgänger und Lehrer eines Alexander v. Humboldt, und das ist am Ende mehr werth, als aller systematischer Gelehrtenkram seiner und unsrer Zeit. Forster, ein Mann des Volks! Man frage doch Göthe, was den Dichter zum Manne des Volks macht. „Das weit Zerstreute sammelt sein Gemüth, und sein Gefühl belebt das Unbelebte," sagt Göthe. „Alles Zufällig-Wirkliche," sagt er an einer andern Stelle, „an dem wir weder ein Gesetz der Natur noch der Freiheit für den Augenblick entdecken, nennen wir das Gemeine." Der Dichter aber, indem er physische und moralische Gesetze darin entdeckt, erhebt dieses Gemeine und Langweilige zum Bedeutenden, und indem er einem jeden Dinge in seiner Dichtung diejenige Stellung ertheilt, aus welcher seine Bedeutung einleuchtet, ruft er das Einzelne zur allgemeinen Weihe und zur Harmonie mit dem Ganzen. Wer aber das Gemeine erhebt, der ist ein Mann des Volks! Dieses Thun des Dichters ist das Thun Forsters, und Moleschott hat das wohl verstanden und konnte es gar nicht deutlicher hervorheben, als wenn er sagt: „Darin liegt eine der Zauberformeln, die Georg Forster vor allen andern zum Naturforscher des Volks weihen: eine Darstellung der Natur ist überall dichterisch und wahr."

Kleinere Mittheilungen.

Farrenmystik.

Ich habe schon einmal des magischen Zaubers gedacht (Jahrg. 1854. S. 5—6), den früher die Farrenkräuter im Leben der Völker ausübten. Heute ist es mir vergönnt, einen alten Schriftsteller aus jener längst vergangenen Zeit hierüber sprechen zu lassen, wie das öffentliche Bewußtsein sich im Mittelalter den Farrn gegenüber fand. Ich entlehne die Notiz dem an Curiositäten so reichen „Rheinischen Antiquarius" (II. IV. S. 367—368).

Die verdammte Weise, so schreibt er, das Farrenkraut, und sonderlich den Saamen desselben zu holen, hat der Satan fast in allen Europäischen Ländern bei gottvergessenen Leuten eingeführt, und verspricht sowohl den Schwarzkünstlern, als den Dieben und Räubern von dem Saamen dieses Krautes wunderthätige Kräfte und Wirkungen, als Schlösser aufzusprengen, durch alle versperrte Gemächer damit zu kommen, und dergleichen redliche Händel mehr. Deswegen sothane heillose Leute in der Johannisnacht denen Oertern zuwandern, wo das Farrenkraut häufig wächst, und mit gewissen Beschwörungsworten dasselbe, oder auch den Saamen desselben, einsammeln. Wie ich denn von glaubwürdigen Personen in meiner Jugend gehört, daß ein herzoglicher Leib-Medicus, welcher damals, auch allerdings nach seinem Tode noch, sehr berühmt war, und dessen medicinische Schriften noch auf den heutigen Tag im Druck vorhanden, manches Mal auch wohl practicirt werden, seiner Herzogin zu Gefallen, einen gewissen Kerl (wo mir recht, einen Soldaten) abgerichtet, wie er einen Kreis machen, und was für Beschwörungsworte er dabei sprechen müßte. Welchem die Herzogin, (die ich ungenannt lasse, ob sie gleich längst unterm Grunde ruht), einen kühnen Edelknaben zugegeben. Der gleich nachmals, von Furcht und Grausen für denen um den Kreis her wütenden Gespenstern aus dem Kreis entspringen wollen, daferu ihn der Soldat nicht angehalten und sich nieder an die Erde zu legen genöthigt hätte. Dieser Soldat soll endlich, nach vielfältigem Ansprunge der Geister, etliche Körnlein des Farrensaamens bekommen und solche dem Doctor, dieser seiner curiösen Fürstinn gebracht haben. Wovon es zu der Zeit viel Redens gesetzt."

Heut lachen wir darüber, nachdem uns die Naturwissenschaft, wie überall, den winzigen Farrnsaamen in seinem natürlichen Lichte und daneben gezeigt hat, daß ein größeres Wunder darin ruhe, daß ein so winziges Körnlein, welches dem unbewaffneten Auge verborgen bleibt, dennoch aus seinem Schooße Bäume von 30 bis 60 Fuß Höhe empor treibt. Wir lachen darüber. Aber die Hand auf's Herz! Ist nicht noch so mancher Hokus Pokus übrig geblieben, der nicht viel besser ist, und der dennoch scharfsichtige Köpfe noch beschäftigt? Sieht nicht noch so Mancher, wie jener Edelknabe, Geister und Gespenster, wo nur Alles wirkliche, wahrhaftige Natur ist, und sollte nicht endlich das größte Wunder doch in der Materie, wie in dem winzigen wunderreichen Farrnkörnlein, ruhen?

K. M.

Das Häuten der Pflanzen.

Es gibt eine ganze Reihe von Aehnlichkeiten im Aeußern zwischen Pflanzen- und Thierwelt. Keine Erscheinung aber macht dieselbe so vollständig, wie das Abwerfen gewisser Theile. Der Laubfall erinnert an das Haaren der Säugethiere und die Mauser der Vögel. Pappeln, Eichen und andere Bäume werfen jährlich die jüngstgebildeten Zweige ab und erinnern hiermit an das Abwerfen von Geweihen und Hörnern bei Wiederkäuern. Endlich tritt sogar auch ein Häuten bei den Pflanzen ebenso ein, wie bei Amphibien, namentlich den Schlangen.

Unter diesen Pflanzen zeichnen sich in unsrer Flor Birken und Platanen aus. Am meisten jedoch dürften hier die Gummibäume Neuhollands, riesige Verwandte der schönen Myrthenfamilie, die sogenannten Eucalypten, hervorstechen. Jeder Baum derselben häutet sich einmal im Jahre und wirft seine Rinde ab, nach Henderson im ersten Herbstmonate, d. h. im März. Die äußerste Haut der Rinde scheint dann, sagt derselbe, von der Sonne versengt, Blasen zu bekommen, sie rollt sich dann auf und fällt in Stücken von jeder Größe ab, so daß die scheckigen Bäume jetzt kaum wieder erkannt werden.

So vergleicht man gern Pflanzen- und Thierwelt, um immer mehr Beweise für die Aehnlichkeit der sie regierenden Gesetze, immer mehr Belege für die Weltharmonie zu gewinnen.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und **Dr. Karl Müller.**

№ 52. [Vierter Jahrgang] **Halle**, G. Schwetschke'scher Verlag. **28. December 1855.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1856) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. **Halle**, den 21. December 1855.

An den Geysern Islands.

Von Karl Müller.

Zauberhaft, wie seine Sagen, wenigstens für die germanischen Völker, liegt im hohen Norden, die Nachbarin Grönlands, einsam im atlantischen Ocean, 1400 □ M. groß, der letzte Inselpunkt, welchen seine Geschichte mehr als seine Lage, die ihn nach Amerika verweist, mit Europa, mit den germanischen Stämmen verknüpft. Es ist Island, das Land des Eises, wie es F l o c k i, ein skandinavischer Seefahrer, im 9. Jahrhunderte um des Treibeises willen nannte, welches von Grönland herüber schwimmt, das Land der Skalden (Dichter), das Geburtsland der Edda, unsrer nordischen Bibel. Nur Wenige haben die vereinsamte Insel mit eigenen Augen gesehen; denn, obschon die ultima Thule (die äußerste nordische Besitzung) Dänemark's, in dessen Geschichte sie seit dem Jahre 1380 verwebt ist, unterhält sie doch nur einen schwachen Verkehr mit Europa, welcher jährlich durch 5 Reisen des dänischen Regierungspostschiffs vermittelt wird. Was jedoch von diesen Wenigen über diese letzte Bürgerin Europa's berichtet wurde, hat Anspruch auf unsere höchste Aufmerksamkeit, selbst wenn es nicht aus dem Lande der nordischen Sagen, die uns so innig um unsrer Ahnen willen berühren, käme, selbst wenn nicht die Sprache Islands zu unsrem eignen großen indogermanischen Sprachstamme gehörte.

Vier Eigenthümlichkeiten bilden gleichsam die Symbole

Islands: wunderbare Küstenlandschaften, feuerspeiende Berge, majestätische Ströme und heiße Quellen. Reisende, welche den griechischen Archipel gesehen, finden sich überrascht von der Aehnlichkeit isländischer Landschaften, und wir wollen nicht weiter untersuchen, in wie weit auch die intellectuellen Anlagen des Isländers mit denen des alten Griechen übereinstimmen. Wunderbar bleibt es, daß Island früher und heut, wie einst Griechenland, das Land der Skalden ist; wunderbar bleibt es, daß dies seinen Phidias, jenes seinen Thorwaldson, die Fürsten der Bildhauer in alter und neuester Zeit, zeugte. Tiefer Ernst ist über die isländischen Landschaften ausgegossen, denn dieser Boden trägt seinen Ursprung an der Stirn. Eine schwarze Lava (Trachyt), die nur bei hohem Alter röthlich wird, bildet die Sohle der Thäler und die Masse der Gebirgsstöcke. Tausendfach zerklüftet und zerrissen wird dieser Lavaboden hier und da auf große Strecken von vulkanischem Sande zur Wüste gemacht. Nur zu furchtbar ist die Erhabenheit dieser Gebirge, denn dieser Felsen eignet sich im hohen Norden wenig dazu, ein üppiges organisches Leben zu zeugen. Nur spärlich bedecken ihn Moose und Flechten, die nur um so todter die übrige unbedeckte Felsenbrust hervortreten lassen. Was jedoch ein kümmerliches Pflanzenleben nicht vermag, vollführt die Atmosphäre. Sie rückt, wie in Persien, durch ihre außerordentliche Reinheit die Gegenstände der Landschaft dem Auge näher und erzeugt dadurch wunderbare Contraste, welche die Einförmigkeit und das Todte der Lavalandschaft um ein Bedeutendes mildern. Es ist nur zu nöthig, wo der dichteste Urwald, den insgemein Birken, Weiden und Ebereschen bilden, nur einem Roggenfelde unsrer Zone an Höhe gleich kommt, wo höchstens eine üppige Decke der Heidekräuter den vulkanischen Sand belebt, nur hier und da das frische Grün üppiger, herrlicher, aus dichtem Rasen gezeugter Wiesen reizende Abwechslung verleiht, und die Riesenkegel dieser vulkanischen Gebirgszüge, hier Jökull (spr. Jökudl, d. i. Schneeberg) genannt, nur durch eine Decke ewigen Schnee's auf ihren Häuptern belebt werden. Wie furchtbar muß eine Gebirgsmasse wirken, deren Gipfel sich bis zu einer Höhe von 4961′, wie der Hekla, oder bis zu 6000′, wie der Skaptar- oder Deräfa-Jökull, erheben, und welche, durch keine grüne Pflanzendecke gemildert, nur ihre furchtbaren Zerklüftungen und Abgründe dem Nahenden entgegenhält, wenn keine Gletscher, die sich hier schon auf einer Höhe von 2000–3000′ oft bis zur Thalsohle herabziehen, gleichförmig die schwarze Felsenbrust und ihre Schlünde überbrücken! Um so mächtiger ist das Leben im Innern dieser Lavaberge; denn einige von ihnen bergen in ihrem Schooße — ein furchtbarer Contrast zu dem ewigen Schnee auf ihrer Oberfläche — ein ewiges Feuer. So unter andern in absteigender Linie der Skaptar-Jökull, der Hekla, der Eyjaffjalla-, Tindsjalla- und Snäfell-Jökull, wozu sich mitten im Meere noch zahlreiche vulkanische Inseln gesellen. Sie erklären die furchtbaren Lavaströme, hier mit Recht Heyde oder Hraune (d. i. Vernichtung) genannt, die sich nicht selten meilenweit von ihren Höhen herab tief in das so oft von ihnen verwüstete Land ergießen. Sie erklären die entsetzlichen Erdbeben und Ausbrüche, deren Island allein vom Hekla seit dem Jahre 1004 bis zum Jahre 1846 24 erfuhr, Ausbrüche, welche, wie der des Skaptar-Jökull im Jahre 1783, fast Alles überbieten, was die Geschichte im Reiche der Vulkane kennt. Dieser eine Ausbruch, welcher die Fische der Küste vertrieb, in einem Umkreise von 20 □M. Alles verwüstete und die entsetzlichste Hungersnoth im Gefolge hatte, kostete 10,000 Einwohnern, 190,000 Schaafen, 28,000 Pferden und 11,000 Rindern das Leben. Dieses spricht mehr denn alles Uebrige für das innere Leben dieser abschreckenden Gebirgsriesen. Der Contrast der Landschaft soll aber noch gewaltiger werden. Selbst ohne wolkenheranziehende Wälder entströmen diesen Gebirgsstöcken zahlreiche Bäche und Ströme. Mitten unter den Gletschern hervor bricht auf einer Höhe von 3000′ der pfeilschnelle Thjorsa hervor, ein Strom, breiter als der Rhein, um mit seinen ebenso kalten, oft mit milchweißem Wasser erfüllten Verwandten als silbernes Band belebend durch die Landschaft zu ziehen. Zahlreiche Seen, unter denen der forellenreiche Thingwalla-See der größte, gesellen sich zu ihnen. Wo solche Contraste, wo Feuer und Wasser in reicher Fülle zusammenwirken, da müßte der Mangel an heißen Quellen ein Wunder sein. In der That bilden diese das vierte Symbol Islands und jedenfalls das Bewundernswürdigste, was diese Erde hervorgebracht, so bemerkenswerth, daß sie allein unsern Ausflug in diese unwirthliche Landschaft bestimmten. Ein Jeder weiß, daß wir von den Geysern Island's reden.

In viererlei Gestalt erscheinen die heißen Quellen dieser Insel: als ruhig fließende Laugar (spr. Lahgar, d. i. Bäder), als periodisch steigende und springende Huerar, als kältere kohlensäurereiche, darum berauschende Oellkildar (d. i. Bierquellen), endlich als Schlammquellen. Unter diesen behaupten die Huerar als sogenannte Geyser (d. i. die Wüthenden, im Isländischen Geysir) den ersten Rang. Die berühmtesten und zugänglichsten befinden sich, eine Tagreise von der Hauptstadt Reykiawig entfernt, südlich bei Reykir, die großartigsten, aber weit unzugänglicheren im nördlichen Theile, dem Laugardalr (Thal der warmen Quellen). Eines der fruchtbarsten Thäler der Insel, erstreckt es sich, kaum merklich gesenkt, mehre Meilen offen nach dem Meere hin, von grünen Wiesen belebt, vom Hvitá (Weißfluß), Bruará (Brückenfluß), Laxá (Salmfluß), Thiorsa und einigen kleineren Flüssen durchströmt, im Osten und Südosten von Hügeln und Bergen umsäumt. Hinter ihnen tauchen die schneebedeckten Gipfel des Hekla, des Tindsjalla- und Eyjafjalla- (Eisberg von Inseln) Jökull auf. Hier ist es, wo am Grunde des 300′ hohen, aus schiefrigem Klingstein und grauem Trachyt bestehenden Lauga-

hall mehr als hundert heiße Quellen von jeglicher Größe entspringen und eine Fläche von mehr als 50 Ackern bedecken. Drei von ihnen, wie mächtige Gebieter von den kleineren Quellen umgeben, behaupten den Vorrang. So der alte Geyser, der neue (kleine Strockr) und der Strockr (d. i. der Aufreger). Der erste, der mächtigste von allen, vorzugsweise der Geyser genannt, liegt bei dem Hofe Haukadalr; der letzte, der zweitnächste, befindet sich 131 Schritte vom Geyser in südlicher Richtung entfernt und genießt sein Dasein erst seit dem Jahre 1784.

Wir besuchen zunächst den ersten. Nur eine über ihm schwebende Dampfwolke verräth uns, wo er sich befindet; denn er scheint eben zu ruhen. Gefahrlos treten wir an ihn heran, der einen kleinen Hügel wie einen Eruptionskegel im Laufe der Zeit durch das Absetzen von marmorgrauem, glattem Kieselsinter um sich herum schuf. Wir haben diesen Hügel erstiegen, vor uns ruht ein mächtiges Becken von der Form einer elliptischen Untertasse, angefüllt mit krystallklarem, meergrünem, heißem Wasser, welches fast den Siedepunkt erreicht. Der große Durchmesser dieses Beckens beträgt gegen 56′, der kleine gegen 46′, seine Tiefe 4 Fuß. Auch erblicken wir in seiner Mitte ein glattes, rundes Loch von 6′ Durchmesser, die sogenannte Pfeife. Trichterförmig geht sie senkrecht gegen 70 Fuß zur Erde hinab, um sich hier wahrscheinlich noch mannigfach zu verzweigen. So stehen wir vor einem ruhigen, kochendheißen See, welcher geheimnißvoll dem Schooße der Erde entströmt. Der Stand seines Wasserspiegels ist jedoch nicht immer wie jetzt, wo er kaum zur Hälfte gefüllt ist; denn einige Stunden später wird er bis zum Ueberlaufen voll sein, wie uns schon jetzt das ruhige Hervorquellen aus seiner Pfeife verkündigt. So ließ uns der gefürchtete Held wie ein ruhiges Kind an sich herantreten. Doch die Scene soll sich bald anders gestalten. Plötzlich ertönt ein kanonenartiger Schlag. Die Oberfläche des Kieselbeckens erzittert, der Wasserspiegel ist heftig bewegt, aus der Pfeife heraus bringt ein heftiges Sprudeln von Luftblasen — und nach einiger Zeit ist die alte Stille zurückgekehrt. Nur ein weißer, leicht bewegter Dampf verschleiert auf kurze Zeit das Becken. Das ist das Vorspiel zu Größerem. Wieder sind 80—90 Minuten vergangen, da ertönt neuer Kanonendonner, heftiger als zuvor siedet und wallt der Strudel, und aus der Pfeife heraus erhebt sich, 6 bis 8′ hoch, eine Wassersäule. Einige Augenblicke — und sie ist wieder hinabgesunken in die geheimnißvolle Tiefe. Ja, so groß scheint die Ermattung des Geysers zu sein, daß das ganze Wasser des Beckens der Wassersäule folgt und uns gestattet ist, das Becken zu betreten, um einen Blick in den wunderbaren Wasserschacht zu werfen. Wieder einige Minuten, und das Becken hat sich von Neuem gefüllt. Endlich ist der Augenblick gekommen, wo sich der Geyser in seiner ganzen Majestät zeigen soll. Ein Minuten langer Kanonendonner verkündigt uns auch diesen Augenblick. In furchtbarer Erregung siedet das Wasser, das Becken füllt sich bis zum Ueberlaufen, nicht lange — und raketengleich schießt mit furchtbarem Gezisch eine neue Wassersäule von 10—15′ Durchmesser zu der ungeheuren Höhe von 90—100′ empor. Kaum hat sie den Gipfel ihrer Springkraft erreicht, da sprüht aus dem dunkeln Schachte empor eine zweite und dritte. Mit maßloser Geschwindigkeit übersteigen beide die Höhe der ersten, größere und kleinere folgen ihnen, bald senkrecht, bald in bogenförmigen Krümmungen, aufwärts und seitwärts sprühend, von ungeheuren Dampfwolken, die sich über und in einander wälzen, bald dicht umschleiert. So sprüht die unvergleichlichste Fontäne der ganzen Welt vor unsern erstaunten Blicken. Wo vorher die tiefe Stille der einsamen Lava-Landschaft nur durch das murmelnde Wallen des kochenden Wasserspiegels belebt wurde, scheint es jetzt, um mit einem neuen Reisenden, dem Amerikaner Pleny Miles, zu reden, als ob tausend Dampfmaschinen ihren Dampf durch einen Teich voll siedenden Wassers ausströmen ließen. Leider dauert das Spiel kaum 10 Minuten. Während wir noch erschüttert und bewundernd in sicherer Entfernung von 30—40′ vor der Riesenfontäne stehen, senkt sie sich allmälig nieder, der Augenblick der höchsten Wuth ist vorüber, noch 2—3 Minuten — und wieder ist die alte Stille zurückgekehrt. Wassersäule und Wasserspiegel sind abermals verschwunden, nicht lange — und der alte Kreislauf des großen Naturschauspiels kehrt, bald in langen Pausen, doch täglich nur einmal wieder, wie es uns der Geyser bisher zeigte. Aber so tief sind wir von ihm erschüttert, daß es uns alle Widerwärtigkeiten und Gefahren einer Islands-Fahrt mit einem Male vergessen und den Augenblick segnen ließ, der uns zu dieser ultima Thule Europa's führte. Wort und Bild haben ihre Macht bei diesem Schauspiele verloren.

Doch weiter zum Strockr! Wenn auch weniger großartig, werden wir ihn doch ebenso merkwürdig finden. Er besitzt kein Becken; ein brunnenartiger Trichter, dessen Oeffnung am flachen Rande 9 Fuß beträgt, und dessen Pfeife uneben und gekrümmt ist, liegt er vor uns, als ob an ihm nichts Außergewöhnliches zu finden sei. Wir irren. Verharrt derselbe auch jetzt in träger Ruhe, so schleudert er doch oft zweimal des Tages seine Wassersäulen höher und wechselvoller empor, als der Geyser. Auch besitzt er das empfindlichste Temperament unter allen seinen Verwandten: unabhängig von seinen periodischen Ausbrüchen ist er selbst durch Rasenstücke und Steine, die wir in seinen Trichterschacht werfen, reizbar. Auch wir wollen dies einmal versuchen und ihm einige Rasenstücke eingeben, da diese sein Spiel wechselvoller machen und seinen Wasserstrahl durch den Humus des Rasens tintenartig färben. Das Wallen des tief in dem Schachte kochenden Wassers ist verstummt, der Strockr scheint unsern Uebermuth durch Schweigen zu verspotten. Doch nein; nur fürchterlicher hat sich sein Ingrimm gesteigert. Ein furchtbarer Donner —

und auf's Neue schießt zischend eine Wasserrakete vor unsern erschreckten Blicken empor, eine Wassersäule, deren Höhe wir erstaunt auf 130′ schätzen. Wechselvoll ist das großartige Spiel. Bald sinkt der tintenfarbige Wasserstrahl auf die Höhe von 70′ herab, bald hat er sich wieder in alter Herrlichkeit erhoben und schleudert die eingegebenen Rasenstücke ingrimmig zum Himmel empor. Als ob es die Phantasie mit einem gereizten Ungeheuer zu thun habe, welches sich wüthend der widerwillig verschluckten Pillen zu entledigen suche, reizt dieses Schauspiel neben dem pathetisch erhabenen Drama des Geysers, unwillkürlich zum Lachen, um so mehr, als es uns fast $^1/_4$ Stunde lang ergötzt. Wechselvoll wie das ganze Spiel, ist auch sein Schluß. Plötzlich sinkt der schwarze Wasserstrahl in den Schlund des irdenen Walfisches — wenn wir uns ein verwandtes Bild aus dem organischen Reiche hier gestatten wollen — hinab, und wiederholt dringt er wieder empor, bald niedriger, bald höher, bis er plötzlich seine alte Raketenkraft erneuert und endlich gänzlich ermattet niedersinkt, wenn ihn nicht unser Uebermuth nach ein Paar Stunden zum alten Spiele zurückzukehren zwingt.

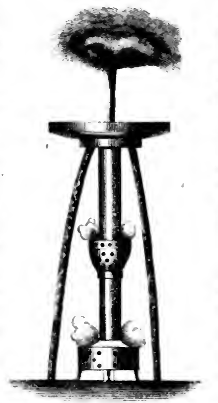
Was die kleineren Geyser bieten, ist nur ein Miniaturbild dessen, was uns Geyser und Stockr vorführten. Auch die Reykir-Geyser gleichen ihnen nicht an Pracht und Kraft. Wie im Laugardalr, befinden sich hier bei Reykir gegen hundert heiße Quellen auf einer fast gleichgroßen Fläche, bald warm und ruhig, bald springend, bald Schlamm speiend. Die springenden treiben ihre Wasserstrahlen in regelmäßigeren Zeiträumen, oft in sehr kurzen Pausen hinter einander, doch nicht so hoch, wie der Geyser, da ihr Bohrloch von geringerem Umfange ist. Nur des Schlammgeysers bei Krisuwik, in der Nähe der Brennisteinamur (Schwefelberge) wollen wir noch gedenken. Wie in einem mächtigen, 10 Fuß breiten, in die Erde gefügten Kessel siedet hier ein schwarzer Brei, dessen Strahlen gegen 10—15′ hoch in nie endendem Spiele emporsteigen. Andere Schlammquellen sieden ihren Brei ruhig, wie die ruhig fließenden Laugar-Quellen und vermitteln auch hier durch jegliche Größe und Abwechslung ihrer Springkraft den Zusammenhang der kleinen Quellen mit den großen.

Das prächtigste Lust- und Schauspiel ist für uns vorüber. Das Staunen hat einer ruhigen Prüfung Platz gemacht, und es drängt uns, die geheime Kraft zu kennen, die diese wunderbaren Fontänen vor uns spielen ließ. In der That ist das wunderbare Räthsel glänzend gelöst. Das Wasser der Tiefe, belehrt uns Professor Bunsen, welcher im Jahre 1846 Island bereiste und die Geyser besuchte, befindet sich unter dem Drucke einer auf ihm lastenden hohen Wassersäule, deren Temperatur kaum dem Siedepunkte gleich ist, während jenes eine ungleich höhere Temperatur besitzt. Durch das fortwährende Aufsteigen der untern Wassermassen müssen diese folglich unter einen geringeren Druck,



Der große Geyser auf Island.

in eine kühlere Temperatur kommen und sofort in Dampf verwandelt werden. Wir haben hier also dieselbe Erscheinung, wie in dem bedeckten Topfe mit siedendem Wasser, welches sich sofort in Dampf verwandelt, sobald der Deckel abgehoben und der Druck auf die siedende Wassermasse vermindert wird. Die plötzliche Dampfbildung muß aber ähnlich wirken, wie die plötzlich erzeugten Gasmassen des Pulvers in geschlossenen Räumen. Darum muß die darüber stehende Wassersäule in die Höhe gehoben werden, und um so höher, als die nachdringenden Wassermassen dieselbe Dampfbildung eingehen. Das Spiel wird nur so lange dauern, als die Temperatur der emporgeschleuderten und wieder zurücksinkenden Wasserstrahlen es gestattet. Abgekühlt, ist das magische Spiel verschwunden, wie die Ursache, die überhitzte Wassermasse, verschwand. Das Spiel ist jedoch nur so lange ausgesetzt, als Zeit erforderlich ist, die Wassermassen auf's Neue zu überhitzen und in Dampf zu verwandeln. Es versteht sich von selbst, daß der unterirdische Kessel durch dasselbe ewige Feuer unterhalten wird, welches den Hekla speist und seine Verwandten. Aber willst du die Probe auf diese Theorie? Auch dies. Sie hat ein andrer Deutscher, Prof. Joh. Müller in Freiburg, gegeben, indem er die Ausbrüche der Geyser im Kleinen nachahmte, wie der nebenstehende Apparat versinnlichen will.



So hat die Naturwissenschaft den Zauber gelöst, der seit Jahrhunderten geheimnißvoll die Geyser umwob. Sie hat die dämonischen Gestalten vernichtet, die der Mensch sich so gern bildet, wo er nicht mehr erklären kann. Sie hat nackte Wirklichkeit und einfaches Gesetz gezeigt, wo noch ächte Romantik und Poesie zu liegen schienen. Aber sind denn diese dadurch wirklich verschwunden? Ist denn wirklich die Naturwissenschaft die herzlose Zerstörerin aller Poesie, wie man ihr so gern nachredet? Nun, eine Gegenfrage. Freust du dich weniger des anmuthigen Springquells, den deine eigene Hand geschaffen, dessen geheime Urkraft du selbst herbeischafftest? So erst schwebst du über den Erscheinungen und beherrschest sie, indem du sie erkennst. Das ist ja allein nur Freiheit des Geistes, daß du die Nothwendigkeit erkennst und dich ihrer bedienst, wenn du herrschen willst über Laune und Zufall des Lebens. Was dich vor der Majestät des Geysers niederdrückte, ist so klein, so unbedeutend, daß es in jeder Küche Gelegenheit gab, es zu wiederholen. Es ist ächte Poesie, daß die Naturwissenschaft das Große so klein und das Kleine so groß macht.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

13. Die Küche der Nationen und ihre Bedeutung.

Wir haben jetzt das ernste Resultat zu ziehen aus unsern jüngsten heitern Streifzügen durch das Gebiet der Geschichte der Kochkunst, ein Resultat, das zugleich würdig genug sein soll, den Schlußgedanken für unsre gesammten Betrachtungen über die Chemie der Küche zu bilden. Eine Geschichte muß mehr bieten als eine ergötzliche Unterhaltung mit menschlicher Narrheit und Rohheit, sie muß einen Sinn, eine Lehre enthüllen. So drängten uns auch unsre flüchtigen Blicke bereits die Ahnung auf, daß ein inniger Zusammenhang bestehe zwischen der großen Weltgeschichte und der Geschichte der Küche, daß die Blüthe der Nationen und ihr Verfall sich auch in ihren Speisesitten auspräge, daß Epochen in der Kochkunst mit Epochen des Staatslebens, der Kunst und Wissenschaft zusammenfallen, daß Aenderungen der Nahrung gradezu Aenderungen der politischen, socialen, religiösen und sittlichen Anschauung hervorrufen. Ein tieferer Blick, als er uns in den engen Grenzen dieser Zeitschrift gegönnt war, würde diese Ahnung zur Ueberzeugung machen. Wir würden zu einem Satze gelangen, der zwar wundersam klingen, aber in seiner weitgreifenden Bedeutung wohl geeignet sein dürfte, den Schlußsatz für eine Reihe von Aufsätzen zu bilden, die das Werden des Menschen aus den rohen Urstoffen der Natur zu ihrem Gegenstande hatten. Und dieser Satz würde heißen: Es gibt eine Geschichte des Menschen, die eine Geschichte seiner heimatlichen Natur ist. Der Mensch mit allen seinen Gedanken geht ebenso aus den Stoffen des Bodens hervor, wie die Pflanze mit ihren Blüthen und Früchten. Die Schönheitsformen seines Antlitzes und seines Geistes sind nicht blos das Gepräge seiner Schicksale, seiner Erfahrungen und Leidenschaften, sondern auch das Gepräge seiner Nahrung!

Ein so inhaltschwerer Satz bedarf einer Begründung. Wo es aber unmöglich ist, aus der Geschichte selbst die Beweise eines Entwicklungsgesetzes zu schöpfen, da kommt uns ein nur zu wenig gewürdigtes Naturgesetz zu Hülfe: Das Nacheinander der Geschichte wiederholt und sammelt sich in dem Nebeneinander der Gegenwart! In den Nebelgebilden des Sternhimmels sehen wir die Entwicklungsformen, welche jedes einzelne Weltsystem, jeder einzelne Weltkörper durchlaufen hat, in den Organisationstypen der heutigen Kontinente und ihren Verbreitungsbezirken Bilder der Schöpfungen vorweltlicher Erdepochen, in den Völkern von heute den Entwicklungsgang jedes einzelnen Volkes von natürlicher Rohheit zur Kultur, in Enkeln und Kindern die fleischgewordene Vergangenheit des Greises. So werden wir auch, was die Geschichte der Küche uns dunkel ließ, in den heutigen Küchen der Völker klar ausgeprägt finden. Statt der Geschichte wird uns eine Geographie entgegentreten, eine Geographie der Speisen nicht allein, sondern auch eine Geographie der Antlitzformen und Gedanken. Wir sind einmal aus Stoffen geformt, wir können uns dem Boden, dem wir angehören, nicht entziehen; seine stofflichen Einflüsse dringen mit jedem Bissen, den wir genießen, unerbittlich durch Darm und Blutgefäße in alle Organe, in alle Nerven über.

Zahllos mögen die Einflüsse sein, durch welche die Natur die Nationen formt und erzieht. Das Wehen der Lüfte, das Rauschen der Wälder, die Erhabenheit der Gebirgsnatur, die Einförmigkeit der Ebenen, das Wogengetümmel des endlosen Meeres, die Physiognomie der Thier- und Pflanzenwelt, der Verkehr des Menschen mit Menschen, sein Wort, sein Kunstwerk, alles das sind wichtige Factoren in der Gestaltung des nationalen Charakters. Aber die Nahrung ist die Muttermilch der Nation; sie ist der Auszug alles dessen, was seit Jahrhunderten die Naturkräfte der Heimat wirkten. Darum ist sie mannigfach wie die Natur selbst, und mannigfach sind ihre Wirkungen. Wer freilich vermag immer zu entscheiden, was hier Ursache, was Wirkung sei! Wird ja doch die Nahrung wieder vielfach durch den Menschen geändert, durch seine Kultur, seine Sitte, seine Neigung und Abneigung, und wird doch die Natur selbst wieder durch diese Nahrung und um ihretwillen umgewandelt! Aber wie weit ist diese Sitte, diese Neigung nicht selbst wieder ein Produkt der Naturverhältnisse, der Nahrung? Wir sehen nur das Gewordene, nicht das stille Werden der Natur. Wir sehen nicht die langsamen Wandlungen des Bodens, der Landschaft, des Nationaltypus und Nationalcharakters, die zwischen dem Zeitpunkt liegen, wo die Sitte gegen ein neues Nahrungsmittel ankämpft, und jenem, wo sie es als unentbehrlich gebietet. Aber wäre es auch nur ein wechselseitiges Bedingen von Landesnatur, Nahrung und Volkscharakter, wie von Gliedern einer Kette, es reicht hin, um uns von der physischen und geistigen Bedeutung der Küche für die Nationen zu überzeugen und jenen Satz zu bewahrheiten, den wir als den Kern- und Schlußsatz unsrer Betrachtungen hinstellten.

Mit dem Vorsatze, diesen Wechselbeziehungen nachzuforschen, treten wir unsre Wanderung durch die Küchen der Nationen an. Unser Weg führt uns zu den wilden Völkern. Aber grade hier, wo wir in der Reinheit und Unmittelbarkeit des Naturzustandes die sichersten Belege für unsern Ausspruch erwarteten, finden wir sie am wenigsten. Nirgends findet man eine größere Abwechselung von Physiognomien und Charakteren, von Gesinnung und Sitten, ja selbst in der Sprache, trotz des unverkennbar gemeinsamen Ursprungs, als unter den Inselvölkern des großen Oceans. Hier wohnen die wilden Menschenfresser der Fidchiinseln dicht neben den sanften, gutmüthigen Bewohnern der Freundschaftsinseln. Und doch sind nirgends die Nahrungsmittel einfacher und gleichmäßiger als hier! Aber freilich, je tiefer die Rohheit, desto mehr tritt die Bedeutung der Nahrung zurück. Die Elementargewalten der Natur beherrschen den Wilden. Die Civilisation macht zwar nicht frei, aber sie wehrt die unmittelbaren Einwirkungen der Natur ab, zertheilt ihren reißenden Strom in zahllose Kanäle. Den Regen, der die nackte Haut des Wilden peitscht, läßt der Luxus der Civilisation kaum noch anders als in dem Safte der Früchte empfinden, die er getränkt hat. Darum sind es also nur die äußersten Gegensätze der Fleisch- und Pflanzenkost, welche in der Charakterbildung des Wilden ihre Einflüsse bethätigen; alle feineren Unterschiede werden durch das Uebergewicht roherer Kräfte verwischt. Aber diese Contraste treten uns auch hier schroff nebeneinander entgegen. Wir sehen hier den sanften, heitern, mit Blumen sich schmückenden Otaheitier, der von Bananen, Kokosnüssen und Schweinefleisch lebt, dort den trägen, sittenlosen Sandwichsinsulaner, dessen Lieblingsnahrung rohe Fische und Pai, ein süß-saurer, aus den gerösteten Knollen der Tarropflanze bereiteter Brei, bilden, und dessen Lieblingstrank das aus berauschendem Pfeffer bereitete und in seinen Wirkungen nur den furchtbaren Vulkanen jener Inseln zu vergleichende Ava ist. Daneben endlich sehen wir den rohen, leidenschaftlichen Neuseeländer, der das Blut seiner Feinde trinkt.

Die volle Bedeutung der Nahrung kann uns erst bei civilisirten Nationen sichtbar werden. Wir betreten darum den Boden eines Landes, das wir uns immer als den Inbegriff alles Phantastischen, Wundersamen und Geheimnißvollen zu denken gewohnt sind, eines Landes, das uns das seltne Schauspiel eines völlig isolirten, in tausendjährigen Formen erstarrten und doch so gewaltigen, reichen und hochgebildeten Volkes gibt. Es ist China, das himmlische Reich. Der Chinese ist kindlich-sanftmüthig, treuherzig, reinlich und zufrieden, dabei sparsam und bedächtig, fleißig und betriebsam, wie kein Volk der Erde. Aber er hat auch seine Schattenseiten. Er ist argwöhnisch und verschlagen, religiös-bigott, politisch ein Sklave, er weiß nichts von häuslichem Glück und häuslichen Tugenden, aber er kennt den Genuß der Sinnlichkeit, er schwelgt darin mit einer Raffinirtheit, wie sie uns nur die entarteten Römer ahnen ließen. Wollen wir einen Gesammtausdruck für den chinesischen Charakter finden, so ist es der geschmacklose Buntheit. Bunt wie seine Städte, seine Kunstwerke, seine Kleider, bunt wie das Gewimmel seiner Märkte, seiner Feste, seiner üppigen Orgien, so bunt sieht es auch in seinem Herzen aus. Aber diese Buntheit ist auch der Hauptcharakter seiner Küche. Der Chinese ißt alles, was er haben kann: Falken, Eulen, Adler, Störche, Fleisch von alten Zugochsen, Pferdefleisch, Schweinefleisch, Hunde, Katzen, Ratten, Mäuse stehen überall öffentlich zum Verkauf aus und bilden die beliebtesten Speisen. Dazu kommt die Geschicklichkeit der chinesischen Köche, mit wenigen Mitteln, aus etwas Bohnen, Reis, Korn, einigen Gewürzen und Kräutern, die verschiedenartigsten Gerichte zu bereiten. So sind auch die Speisen selbst meist bunte Gemische, Ragouts von gehacktem Fleisch, Kräutern und Hülsenfrüchten, Suppen von Schweineschmalz und Bouillon

von Schweinen, Enten und Hühnern, Hachees von den verschiedensten Kräutern. Ein gewöhnliches Gastmahl besteht nun aus 12—15, ein Festmahl aus mehr als 60 solcher Schüsseln für jede Tafel; denn um die Buntheit zu vollenden, speist hier jeder Gast an seinem besondern, vorn mit einem seidenen Tuche behängten Tische. Nehmen wir dazu noch die Menge von Höflichkeitsformen und Ceremonien, die Ausschmückung des Saales mit Blumen, Gemälden und Porzellan, die pyramidalen Schaueſſen, die Komödien, die lärmende Musik während des Essens, so haben wir ein Bild, in dem wir unmöglich eine Verwandtschaft mit dem Volkscharakter des Chinesen verkennen können. Hier wie dort bunter Schein; denn auch die Herrschaft der Autorität, der politischen wie religiösen, was ist sie anders als Schein!

Wir betreten die Küche eines andern Volks des Orients, der Türken. Wir begegnen hier einer ähnlichen Buntheit der Speisen, einer ähnlichen Sucht, Alles durcheinander zu mischen, einer ähnlichen Kunst, denselben Reis, dasselbe Hammelfleisch in vielleicht zehnfacher Weise zuzubereiten. Alle Speisen sind fett und überpfeffert, alles Fleisch zu einer so geschmack- und kraftlosen Weichheit zerkocht und zerbraten, daß man es, da die Sitte Messer und Gabeln nicht kennt, mit den Fingern zerreißen kann. Eine Folge dieser letzten Sitte scheint die bekannte Verderbniß der Zähne bei den Türken zu sein, wenigstens läßt sie sich daraus eher erklären, als aus dem Mangel der aus den Borsten des verhaßten Schweins verfertigten Zahnbürsten, deren sich ja auch unsre Bauern mit ihren trotzdem vortrefflichen Zähnen nicht bedienen. Aber die Buntheit der türkischen Küche ist eine andre als die der chinesischen. Sie entspringt nicht aus maßloser Genußsucht, aus der Unstätigkeit des Luxus; sie ist ein Gebot der Armuth, die den Mangel an Mannigfaltigkeit der Nahrungsmittel durch die Mannigfaltigkeit der Zubereitung und Mischung zu ersetzen sucht. Hammelfleisch und Reis, letzterer als Pilau in Hammelfett, Butter oder Oel gekocht, sind die Nationalgerichte des Türken. Hühner und Fische, Gemüse, Karutzen (kleine Kürbisse), Salat, Obst, Käse, Honig und Zwiebeln dienen nur dazu, jene einfachen Hauptspeisen zu würzen oder zu maskiren. Darum ist auch der Charakter des Türken ein ganz andrer als der des Chinesen. Zwar ist er bunt wie sein Küchenzettel, ein Gemisch von Freimuth und Falschheit, Menschlichkeit und Fanatismus, Großmuth und Habsucht, Würde und Niederträchtigkeit; aber wie er das mäßigste und genugsamste unter allen Völkern ist, so zieht sich auch eine gewisse Nüchternheit, ein feierlicher Ernst durch seinen ganzen Charakter. Sollen wir noch eine Seite in der Nahrung des Türken und eine damit tief verwachsene Seite seiner Sitte und seines Charakters berühren, so ist es die Nahrung seiner Phantasie, der Genuß von Kaffee und Tabak, dem er Stunden und Tage lang sich schweigend und träumend hingeben kann.

Von den Türken sei ein Blick hinübergeworfen in die Küche des Russen. Auch hier finden wir wieder eine weichliche, dürftige Kost, auch hier wieder Alles gemischt, zerhackt, zerweicht, zerrieben und zerkocht. Pirogen und Kutjas und Pastelas, Breie und Gallerte, das sind die Zierden der russischen Kochkunst. Die Botwinja, ein Gemisch von Beeren, Gurken, Brod, Fisch und Fleisch, die Kohlsuppe oder der Schtschi und dicke Grütze, das sind die Nationalgerichte der Russen und Slaven. Der Kwas, ein säuerlicher, kühlender Meth aus Honig, Gerstenmehl und Wasser ist sein Lieblingsgetränk, wo er nicht bereits dem Trank der modernen Rohheit, dem Branntwein, den Platz geräumt hat. Wie kann bei so leichter, weichlicher Kost der Charakter des Russen anders sein, als harmlos, aber auch kraftlos, unselbständig und knechtisch? Es besteht eine gewisse Aehnlichkeit zwischen den Charakteren des Russen und Türken, aber der Russe hat nicht den schwerfälligen, träumerischen Ernst des Türken, sein Sinn ist leichter, kindlicher; freilich hat er die Kohlsuppe, jener den Pilau.

Suchen wir einen Gegensatz für den Charakter des Russen, so finden wir ihn in dem feurigen, kriegerischen, nationalstolzen Magyaren, und suchen wir einen Gegensatz zu seiner Küche, so finden wir ihn in der Heimat jener wilden, räuberischen Hirten, der Gulyas, Juhasze und Csikos, in den Haiden von Ketskemet, in den Sümpfen und Pußten der Theiß und Temes. Dort ist die Paprika, stark gepfeffertes Ochsenfleisch, Nationalkost, dort trinkt man den glühenden Wein der Hegyalya.

Wir betreten jetzt den Boden der feinen Kochkunst, das Gebiet der romanischen Völker. Hier leuchtet Frankreich, wie in Allem, was die Sitte betrifft, so auch in der Küche als Vorbild der modernen Kulturvölker voran. Seine Küche ist aller Derbheit und Rohheit so fern wie der Charakter seines Volks, sie ist leicht wie sein Blut, mannigfaltig, aber sinnig gemischt, wie seine Sitten, pikant, aber gehaltlos, wie seine Kunst und sein Pathos. Der Engländer nennt den Franzosen Suppenesser oder Froschesser, und wenn auch der feinere Franzose gerade nicht Frösche ißt, so ist doch damit treffend seine Vorliebe zu Fricassée's und Ragouts bezeichnet. Frankreich ist das Land der Suppen und Saucen und Salate. Hier gibt die Sauce erst dem Fleische einen Werth, hier bildet der Salat ein Gericht für sich. Das ist das Land der Romantik, das Land des geistreichen Witzes, der Umwälzungen des flüchtigen Glanzes. Aehnlich sind die Küchen der verwandten Italiener und Spanier; nur ist die Kost hier noch leichter, noch mäßiger und fleischärmer, aber auch pikanter und reizender. Der Italiener hat seine Polenta und Maccaroni aus Maismehl, der Spanier seine Olla oder seinen Puchero, ein Gemisch aus allen möglichen Fleischsorten und Gemüsen, namentlich Hülsenfrüchten, seine Kichererbsen und Pferdebohnen. Beide haben ihr Oel, ihre Zwiebeln und ihren Käse, beide endlich ihre köstlichen Südfrüchte, ihre Chokolate und ihre feurigen Weine. Aber auch der Charakter dieser beiden Nationen hat manches Uebereinstimmende, und wollen wir für den Ernst des Spaniers gegenüber der sinnlichen Sorglosigkeit des Italieners eine Erklärung in seiner Küche suchen, so möchten wir sie in dem Gegensatz von Hülsenfrüchten und Mehlspeisen finden, grade wie Kohlsuppe und Pilau die Schranke zwischen Russen und Türken zogen.

Selten scheidet wohl ein schmaler Meeresarm so schroffe Contraste, wie der Kanal zwischen Frankreich und England. Hier der heitre, leichtfertige Franzose, drüben der derbe, prosaische, praktische, stolze Engländer; hier Suppen und Saucen, drüben blutige Rostbeefs, fette Puddings, überwürzte Schildkrötensuppen, schmacklose Rhabarberpasteten; hier leichte französische Weine, drüben die schweren Weine Spaniens und Madeiras, Brandy und Wasser, kräftiger Porter; hier die Phantasie beflügelnder Kaffee, dort das Urtheil schärfender Thee! In keinem Lande Europas wird so viel Fleisch gegessen als in England, und man hat vielleicht nicht Unrecht, wenn man die langen, hervorstehenden Zähne des Engländers dieser derben

Fleischspeise zuschreibt, wie die verderbten Zähne des Türken seiner weichen Kost.

Wo aber bleibt unser deutsches Vaterland, unsre deutsche Küche? Der Deutsche spottet über die Frugalität der französischen, die Derbheit der englischen Küche; aber er selbst hat, wie keine ausgeprägte Nationalität, so auch keine Nationalküche. Der Oestreicher hat seine Knödel und Strudel, der Baier seine Dampfnudeln, der Würtemberger seine Spätzle und Knöpfle, der Sachse und Thüringer seine Würste, seine Erbsen und Sauerkraut, der Märker seine Rüben und Kartoffeln, der Pommer seine Buttermilch und Gänsebrüste. Jeder hat sein eignes Bier, seine Gose, seine Mumme, seinen Broihan, sein Braun- und Weißbier, Jeder sein eignes Gebäck, seine Stollen, Schrippen, Hörnchen, Brezeln und Krapfen. Die deutsche Küche ist so bunt, wie die deutsche Landkarte, und ebenso von fremden Einflüssen beherrscht, wie die deutsche Sitte und Politik. Im Westen ist die Küche französisch, im Norden englisch, im Osten slavisch. Der Süddeutsche findet ebenso wenig Geschmack an der Küche des Norddeutschen, wie an seinem Charakter, seiner Sitte, seiner Sprache.

Unsere flüchtige Wanderung durch die Küchen der Nationen ist beendet. Ein inniger Zusammenhang zwischen Nahrung und Volkscharakter ist ihr unabweisbares Resultat. Weiter dürfen wir aber nicht gehen, dürfen die Nahrung nicht als einzige Quelle des nationalen Charakters geltend machen wollen. Der Neuseeländer wird durch Pflanzenkost nicht zum Otahaitier, der Engländer durch französische Küche nicht zum Franzosen. Aber ein andrer wird er durch andere Nahrung, körperlich und geistig, in seiner Sitte, in den Erzeugnissen seiner Kunst und Wissenschaft.

Der Körper ist das nächste, sichtlichste Produkt der Nahrung. Die Arbeiter einer französischen Fabrik verloren, so lange sie mit Pflanzenkost genährt wurden, durch Krankheit und Arbeitsunfähigkeit durchschnittlich 15 Tage des Jahres. Eine verbesserte, fleischreichere Kost verringerte die Zahl dieser verlorenen Tage auf 3. Ist ein Gewinn von 12 Tagen im Jahre für Nichts zu rechnen? Der bei der Kartoffeldiät seiner Heimat träge und kraftlose Irländer wird in Amerika bei Fleisch und Brod zum geschätztesten Arbeiter. Sollte nicht die Kluft zwischen dem schlesischen Leinweber und dem pommerschen Bauer durch ähnliche Nahrungsverhältnisse begründet sein?

Mit der Mischung des Bluts hängt aber auch die Lebendigkeit der Empfindung, die Erregbarkeit der Leidenschaft, die Kraft und Freiheit des Willens zusammen. Die Nahrung macht auch Sklaven und Freie. So lange der Javanese von Reis, der Otahaitier von Bananen lebt, wird er die Herrschaft des kräftiger genährten Europäers nicht zu erschüttern, es nicht einmal zu wollen vermögen.

Durch die Ernährung des Hirns endlich wird auch der Schwung der Phantasie, die Klarheit des Geistes, die harmonische Stimmung der Seele bedingt. So ist auch die religiöse Anschauung von dem Einflusse der Nahrung nicht frei. Es ist kein bloßes geistreiches Spiel, wenn man den Kaffee ein katholisches, den Thee ein protestantisches Getränk genannt hat. Geschmacksneigung und religiöse Anschauung sind nur verschiedene Formen gleichen Bedürfnisses, hier überschwenglicher Phantasie, dort nüchternen Verstandes.

Der Mensch wird ein anderer durch die Nahrung, besser oder schlechter, je nachdem diese Nahrung den Naturbedingungen der Heimat mehr oder minder entspricht. Das Samenkorn keimt auch im dunkeln Schachte, im trocknen und nassen Boden. Aber dort treibt es hohe, bleiche Stengel, hier verkümmert es, hier wuchert es in Blättern. Nur auf dem rechten Boden und in vollem Lichte entwickelt es sich harmonisch zur reichsten Fülle von Blättern und Blüthen. So auch der Geist der Völker unter den vielfachen Verhältnissen der Außenwelt! Nahrung findet er überall, er keimt und lebt. Aber harmonische Entwicklung aller Kräfte wird dem Volke nur dann, wenn es den rechten Boden und die rechte Nahrung gefunden hat.

Wenn meine Anschauung manchmal und vielleicht auch in diesem Schlußresultate durch einen materialistischen Anstrich dem Gefühle des Lesers zu nahe getreten sein sollte, so sei ihm ein Trost dafür in dem erhebenden und versöhnenden Gedanken geboten, mit dem ich mich für dieses Jahr von ihm verabschiede, daß der entwürdigende Kampf um das tägliche Brod, um den wir die Existenz und alles Dichten und Trachten bei neun Zehnteln selbst der gebildetsten Nationen sich drehen sehen, zugleich ein Kampf ist um die höchsten und heiligsten Güter des Lebens, um die Stoffe, aus denen die Blüthen des Herzens und Geistes sich entfalten, ein Kampf, von dessen Entscheidung das Glück des Einzelnen, die Kraft der Nationen und der Fortschritt des Menschengeistes abhängt.

Literarische Uebersicht.

Auch ein andrer bekannter Freund unsres Lesers, Emil Roßmäßler, bietet wieder freundliche Gaben. Seine „Reiseerinnerungen aus Spanien" (Leipzig bei Costenoble, 1854) bringen eine anziehende, lebendige Schilderung der eignen Erlebnisse des Verf. in einem Theile dieses Landes und seine Beobachtungen der Natur und der Bewohner desselben. Es ist der deutsche Naturforscher, der uns hier entgegentritt, der unbefangen und vorurtheilsfrei das Fremde anschaut und erfaßt, der nie an der Oberfläche stehen bleibt, nie träumend und empfindelnd vor der Landschaft verweilt, sondern auch in ihren Hintergrund eindringt und sie aus ihren geologischen Verhältnissen und ihrer Geschichte zu begreifen weiß, der aber endlich über allen Reizen der südlichen Natur und über aller Herzlichkeit und Biederkeit der fremden Menschen nie die Liebe zu seiner rauhen Heimat, auch wenn ihn dort nur ein Gefängniß erwartet, vergessen kann. Der Leser mag anderswo vielleicht mehr über spanische Zustände lernen, Nahrung für das Herz und Verständniß des Vaterlandes findet er hier.

Im verflossenen Sommer ist Roßmäßler mit einem neuen Buche „die vier Jahreszeiten" (Gotha bei Scheube 1855) hervorgetreten. Schon die wahrhaft glänzende Ausstattung dieses Buches, der Reichthum und die Vortrefflichkeit seiner Illustrationen in Holzschnitt, Naturselbstdruck und Tondruck, würde es zur Zierde des Weihnachtstisches machen. Aber auch der Gegenstand ist ein anziehender. Es ist eine Schilderung der Jahreszeiten, wie sie sich vorzugsweise in der Pflanzenwelt und der durch sie bedingten Landschaft ausprägen. Der Verf. hat vortrefflich den gemüthlichen Sinn des Deutschen für jene schönen Uebergänge in der Natur zur Zeit ihres Erwachens und ihres Entschlummerns ausgebeutet. Er führt den Spaziergänger denkend durch die Landschaft und läßt ihn inneres Leben und Gesetz schauen, wo er sonst träumte oder mit Füßen trat.

Ein freundliches Wort der Empfehlung sei endlich noch den neuen Bänden der bei Otto Spamer in Leipzig erscheinenden „Illustrirten Bibliothek" gewidmet. „Die Wunder des Mikroskops" von Moritz Willkomm sind geeignet, durch die Reichhaltigkeit der mikroskopischen Bilder, welche sie vorführen, dem Unbemittelten einigermaßen das Mikroskop zu ersetzen und ihm einen unterhaltenden und lehrreichen Blick in das Innere der Naturkörper und seines eignen Leibes zu verschaffen. „Die geographischen Bilder aus Oestreich" von Fr. Körner machen den Anfang einer Reihe von Bänden, die unter dem Titel „Vaterlandsbuch" Schilderungen aus Natur, Geschichte, Industrie und Volksleben der deutschen Heimat bringen und durch Kenntniß des Vaterlandes das uns leider so sehr fehlende Nationalgefühl zu wecken versprechen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.